



**A közlekedési mérnöki
alapképzési szak
nappali munkarendű
magyar képzési nyelvű
képzésének
KÉPZÉSI PROGRAMJA**

**Elfogadta a Szenátus X./11./2024-2025.(V.26.) számú
határozatával**

**Módosította a Szenátus XIII./2./2024-2025.(VII.29.) számú
határozatával**

Hatályos 2025. év május hónap 27. napjától

**Érvényes a tanulmányaikat 2025/2026. tanév őszi félévétől
megkezdő hallgatókra**

1. A képzés alapvető adatai.....	4
1.1. A szak és a szakképzettség.....	4
1.2. A képzés profilja	4
1.3. Duális, kooperatív képzés	4
1.4. Képzési idő és kreditérték	4
1.5. A képzés munkarendje, képzésszervezés	4
1.6. A képzés nyelve	5
1.7. A képzés felelősei	5
1.8. A felvétel feltételei.....	5
2. A képzés tartalma, sajátosságai és követelményei	5
2.1. A képzés célja, minőségbiztosítási rendszere.....	5
2.2. Általános kompetenciák	7
2.3. Szakmai kompetenciák.....	8
2.3.1. Képzési és kimeneti követelmények.....	8
2.3.2. A képzés sajátos kompetenciái	11
2.4. A képzés alapvető szerkezeti elemei	12
2.4.1. A szakmai gyakorlat.....	12
2.4.2. Szakdolgozat, diplomamunka.....	12
2.4.3. Szabadon választható tantárgyak	12
2.4.4. Ismeretkörök	12
2.4.5. Specializációk.....	16
2.5. Értékelési és ellenőrzési módszerek	17
2.5.1. Tanulmányi teljesítményértékelési módszerek.....	18
2.5.2. Szaknyelvi kompetenciák.....	24
2.5.3. Szakmai gyakorlat	24
2.5.4. Kritériumkövetelmények	26
2.5.5. Szakdolgozat-készítés.....	26
2.5.6. Záróvizsga	27
2.6. Munkaerőpiaci kapcsolódások.....	29
2.7. Specializálódás a képzés során.....	33
2.7.1. A specializációk közötti választás részletes szabályai	33

2.7.2. Közúti közlekedési folyamatok specializáció.....	33
2.7.3. Vasúti közlekedési folyamatok specializáció	38
2.7.4. Légiközlekedési folyamatok specializáció	42
2.7.5. Vízi közlekedési folyamatok specializáció	47
3. Kompetenciamérések.....	53
3.1. Bemeneti kompetenciamérés	54
3.2. Közbenső kompetenciamérés(ek)	54
3.3. Kimeneti kompetenciamérés	54
4. Mobilitási ablak	55
4.1. A mobilitási ablak féléve vagy félévei	55
4.2. A mobilitási ablakban teljesített tantárgyak elismerése.....	55
4.3. A mobilitási ablakra vonatkozó különös rendelkezések	55
4.4. A mobilitási ablakban végzett szakmai gyakorlat különös szabályai	56
4.5. A mobilitási ablakban történő záródolgozat-készítés különös szabályai	56
5. Mikrotanúsítványokkal összefüggő rendelkezések, modulok	57
5.1. A képzés moduljai	57
5.1.1. Természettudományi ismeretek modul	57
5.1.2. Gazdasági és humán ismeretek modul	58
5.1.3. Közlekedési szakmai ismeretek modul.....	59
5.1.4. Közúti közlekedési folyamatok specializáció modul	60
5.1.5. Vasúti közlekedési folyamatok specializáció modul.....	62
5.1.6. Légiközlekedési folyamatok specializáció modul	63
5.1.7. Vízi közlekedési folyamatok specializáció modul.....	64
5.1.8. Szakos kötelezően választható tantárgyak elágazó modul	65
5.2. Az egyes modulok sajátos tudásmérési módjai	66
5.3. A modulok belső minőségbiztosításának módja	66
6. A képzés mintatanterve	68
6.1. A képzés mintatanterve.....	68
6.2. Tantárgyi megfeleltetés a korábbi mintatantervvel.....	69
6.2.1. A 6N-A0_alap_2021 mintatanterv tantárgyainak megfeleltetése.....	69

1. A képzés alapvető adatai

1.1. A szak és a szakképzettség

A szak megnevezése

magyarul: közlekedésmérnöki

angolul: Transportation Engineering

A szakképzettség megnevezése

magyarul: közlekedésmérnök

angolul: Transportation Engineer

Végzettségi szint

magyarul: alapfokozat

angolul: bachelor of science (BSc)

1.2. A képzés profilja

Képzési szint: mesterképzés

A képzés

Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti besorolása: 6

Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerinti besorolása: 6

ISCED 2011 szerinti besorolása: 6

ISCED-F 2013 szerinti besorolása: 0716

képzési terület szerinti besorolása: műszaki

orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)

FIRgráf elérhetősége:

<https://firgraf.oh.gov.hu/felsooktatasi-kepzesek/kepzes/BSZKKME/>

1.3. Duális, kooperatív képzés

Ezen képzés esetében nem releváns, illetve nem alkalmazható.

1.4. Képzési idő és kreditérték

Képzési idő: 7 félév

Megszerzendő kreditek száma: 210 kredit

1.5. A képzés munkarendje, képzésszervezés

A képzés munkarendje: nappali

A képzés megszervezésének részletes leírása: a képzés féléves bontásban, jellemőzen tizennégy hetes szorgalmi időszakra, egy hét hosszúságú pótlási időszakra és húsz munkanap időtartamú vizsgaidőszakra felosztva kerül megszervezésre, a tanulmányi cselekményekre munkanapokon kerül sor, főszabály szerint jelenléti oktatási formában és csak kivételes esetekben, elenyésző mértékben távolléti formában.

1.6. A képzés nyelve

A képzés nyelve: magyar

A magyar nyelven folyó képzés sajátosságai: a képzésben nincsenek kötelezően idegen nyelven teljesítendő tantárgyak, illetve modulok, vagy specializációk; a nyelvi kreditek teljesítését meghatározott, idegen nyelven is teljesíthető tantárgyak támogatják.

1.7. A képzés felelősei

A képzésért felelős kar: Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Szakfelelős: Dr. Tóth János

1.8. A felvétel feltételei

Jogszabályban, Felvételi szabályzatban és a felsőoktatási felvételi tájékoztatóban meghatározott feltételek a következők szerint:

Alapképzésre történő felvétel feltétele

- az érettségi vizsga sikeres teljesítését igazoló bizonyítvány, felsőoktatási szakképzésben szerzett oklevél vagy a Felvételi Szabályzat 22. §-ban meghatározottak szerint felsőfokú végzettséget igazoló oklevél;
- az érettségi pontot adó tárgyak közül tetszőlegesen egyet emelt szinten kell teljesíteni;
- a felsőoktatási intézmény által meghatározott minimum pont (320) elérése.

A szak egészének képzési és kimeneti követelményeit meghatározó miniszteri közlemény elérhetősége:

<https://kormany.hu/dokumentumtar/kepzesi-es-kimeneti-kovetelmenyek-2>

2. A képzés tartalma, sajátosságai és követelményei

2.1. A képzés célja, minőségbiztosítási rendszere

A képzés célja:

A képzés célja közlekedésmérnökök képzése, akik alkalmasak közlekedési, személy- és áruszállítási folyamatok alapszintű tervezésére, előkészítésére, működtetésére és irányítására, a kapcsolódó igazgatási és hatósági alapfeladatok ellátására, valamint a folyamatok eszközeinek megválasztásával, üzemeltetésével és fenntartásával kapcsolatos alapfeladatok ellátására, beleértve az infrastruktúra, valamint az irányítási és informatikai rendszer elemeit is. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben való folytatására.

A képzés négy specializációt kínál:

- **Közúti közlekedési folyamatok** – a közúti infrastruktúra fizikai jellemzői, a forgalomtechnikai tervezés és irányítás alapelvei, az ehhez kapcsolódó informatikai és menedzsmentfeladatok, különös tekintettel az intelligens közúti rendszerek alkalmazására és a forgalombiztonságra.
- **Vasúti közlekedési folyamatok** – a vasúti infrastruktúrális, informatikai, automatizálási és menedzsmentfolyamatok, a vasúti pálya műszaki sajátosságai, az irányítási és biztosítóberendezési rendszerek működése, a vasúti üzemeltetés alapelvei és a vasúti közlekedés gazdasági és szervezési kérdései.
- **Légiközlekedési folyamatok** – a légiközlekedés informatikai, irányítási, infrastruktúra- és menedzsment vetületei, a légterek és repülőterek működési elvei, az irányító- és kommunikációs rendszerek felépítése, a repülések operatív üzemeltetésének szabályai, valamint a légiközlekedés sajátos gazdasági és irányítási aspektusai.
- **Vízi közlekedési folyamatok** – a vízi közlekedési rendszerek működése, különös tekintettel az informatikai rendszerekre, a vízi infrastruktúrára, a hajózási irányítási megoldásokra, valamint az üzemi és menedzsment szempontokra, a vízi utak sajátosságai, a hajózási rendszerek működése és irányítása, valamint a víziközlekedés üzemeltetési és gazdasági háttere.

A specializáció lehetővé teszi, hogy a hallgatók célzott szakmai tudással bővítsék a képzés általános tanulási eredményeit, és különböző iparágakban specializált karriert utat válasszanak.

A képzés minőségbiztosítási elemei az ESG szerint

A képzés célrendszere és szerkezete összhangban van az Európai Felsőoktatási Térség Minőségbiztosítási Standardjaival és Irányelveivel (ESG 2015), különösen az alábbi területeken:

Az ESG 1.1 [Minőségbiztosítási politika] standardnak való megfelelés:

A képzési célok illeszkednek az intézmény minőségbiztosítási politikájához, és hozzájárulnak a képzési kínálat folyamatos fejlesztéséhez, stratégiai prioritások mentén.

Az ESG 1.2 [Képzési programok tervezése és jóváhagyása] standardnak való megfelelés:

A képzést a releváns szakmai és társadalmi igényeket figyelembe vevő, egyeztetésen alapuló folyamatban – a kari Szervezeti és Működési Sza-

bályzat 23. § (1) bekezdésének megfelelően – a Közlekedésmérnöki Képzési Szakbizottság – a többi kari képzési szakbizottsággal való folyamatos együttműködés mellett – tervezte, amelynek munkájában oktatók, munkaerőpiaci szereplők és hallgatói képviselők is részt vettek. A célok világosan megfogalmazott tanulási eredményeken keresztül kerültek meghatározásra.

Az ESG 1.3 [Hallgatóközpontú tanulás, oktatás és értékelés] standardnak való megfelelés:

A képzési célok támogatják az aktív tanulást és a hallgatók autonómiáját, a szakmai felelősségvállalást és a kompetenciaalapú fejlődést.

Az ESG 1.4 [Hallgatói előmenetel, elismerés és oklevélkiadás] standardnak való megfelelés:

A célrendszer és a tantervi struktúra biztosítja az átlátható előmeneteli szabályokat, a korábban megszerzett tudás elismerését, valamint a következetes és igazságos oklevélkiadást.

Az ESG 1.9 [Programok folyamatos nyomon követése és időszakos felülvizsgálata] standardnak való megfelelés:

A képzés céljait és a szakterületi orientációt rendszeres, legalább ötévenkénti felülvizsgálatnak vetik alá a hallgatói visszajelzések, végzett hallgatók nyomon követése és munkaadói konzultációk alapján.

Az ESG 1.10 [Ciklikus külső minőségbiztosítás] standardnak való megfelelés:

A képzési célok meghatározása és időszakos felülvizsgálata beépül az intézményes akkreditációs és külső minőségbiztosítási eljárások rendszerébe.

2.2. Általános kompetenciák

Az Nftv. 11. § (2) bekezdés, 114/P. § (2) bekezdés b) pont és a KKK által meghatározott általános kompetenciák megszerzését biztosító tantárgyak:

Általános kompetencia	Tantárgyak [tantárgykód, tantárgynév]
digitális kompetenciák (digitális kompetenciák és szakmaspecifikus digitális készségek, a médiatudatosság, a biztonságos internethasználat, valamint digitális technológia hatékony alkalmazása tanulási célok elérését szolgáló digitális megoldások ismerete)	BMEKOKJBSM1001-00 Programozás BMEKOVJBSK2001-00Vizualizációs technológiák BMEKOKJBSM4002-00 Mesterséges intelligencia BMEKOKKBSK5003-00 Közlekedési információs rendszerek 1. BMEKOKKBSK6002-00 Közlekedési információs rendszerek 2.
mesterséges intelligencia (MI alapú eszközök és eljárások, valamint ezek ismerete és alkalmazása a képzéshez kapcsolódóan)	BMEKOKJBSM4002-00 Mesterséges intelligencia
a tudásalapú gazdasághoz kapcsolódó pénzügyi- és vállalkozói ismeretek fejlesztése	BMEKOKKBSM5001-00 Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan

Általános kompetencia	Tantárgyak [tantárgykód, tantárgynév]
egészségfejlesztési ismeretek, testnevelés [Nftv. 11. § (2) A felsőoktatási intézménynek az alaptevékenységéhez igazodóan biztosítania kell testi és lelki egészségfejlesztést is beleértve a rendszeres testmozgás és sporttevékenység megszervezését (...)]	BMETE% Testnevelés tantárgyak
fenntartható fejlődési alapismeretek (az SDG ¹ megvalósítását szolgáló ismeretek és képességek)	BMEKOKKBSK6003-00 Menedzser tréning a közlekedésben BMEGT% kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek
környezet-, baleset-, munka- és fogyasztóvédelemi ismeretek	BMEKOALBSM5001-00 Üzemi biztonságtechnika BMEGT% kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek
korupció megelőzési alapismeretek	BMEGT% kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek
az Ipar 4.0 alapú működés és technológiai tudás, a kibernetikai rendszerek, önszervező mechanizmusok, valamint a digitalizáció és automatizáció munkaerőpiacra strukturális változásokat indukáló következményeinek ismerete (csak a műszaki, az informatika képzési terület alap- és mesterképzési szakjain, a gazdaságtudományok képzési terület üzleti szakjain, és a természettudomány képzési terület szakjain)	BMEKOKKBSK6003-00 Menedzser tréning a közlekedésben BMEGT% kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek

2.3. Szakmai kompetenciák

2.3.1. Képzési és kimeneti követelmények

A képzést elvégző hallgató kompetenciái (a KKK szerint):

Tudás

1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
2. Ismeri a közlekedési, személy- és áruszállítási folyamatokat, azok lebonyolításának módjait, technikai lehetőségeit.
3. Ismeri az alapvető közlekedési, személy- és áruszállítási igények felmérésének módszereit és megvalósítási lehetőségeit, gyakorlatát.
4. Ismeri a közlekedési, személy- és áruszállítási folyamatok megvalósítására alkalmas járművek és géprendszerek működési elveit, szerkezeti jellemzőit.
5. Ismeri a közlekedési, személy- és áruszállítási folyamatokat kiszolgáló járművek és mobil gépek üzemeltetési, fenntartási rendszereit.
6. Ismeri a közlekedésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

¹ Lásd részletesen: <https://sdgs.un.org/goals>

7. Ismeri a közlekedés szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
8. Ismeri a közlekedés és szállítás szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
9. Ismeri a közlekedési szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
10. Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit.
11. Ismeri a szervezési, irányítási és kommunikációs technikákat.

Képesség

1. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
2. Képes alkalmazni a közlekedési, szállítási folyamatokkal kapcsolatosan megismert számítási, modellezési elveket és módszereket.
3. Képes értelmezni és jellemezni a közlekedési, szállítási folyamatok elemeit, azok kapcsolatát, szerepét és jelentőségét a teljes folyamatban.
4. Képes a közlekedési, személy- és áruszállítási igények felismerésére, az összefüggések meghatározására.
5. Képes a közlekedési, személy- és áruszállítási folyamatok megismerésére, a folyamatok lebonyolítására, a lebonyolítás technikai megvalósítására, irányítására és ellenőrzésére.
6. Képes a közlekedési, személy- és áruszállítási rendszer funkciójának megfelelő folyamat alapszintű megtervezésére, a technikai elemek megválasztására, a rendszer működésének menedzselésére.
7. Képes a folyamatot kiszolgáló járművek és mobil gépek üzemeltetésére, fenntartására, az irányítórendszerek működtetésére, a környezeti, gazdasági és minőségbiztosítási szempontok figyelembevételére.
8. Képes a közlekedési, szállítási folyamatban fellépő hibák feltárására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
9. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.
10. Képes megérteni és használni a közlekedés szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
11. A megszerzett informatikai ismereteket képes a közlekedés és szállítás szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
12. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.

13. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

Attitűd

1. Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
2. Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
3. Figyelemmel kíséri a közlekedéssel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
4. Nyitott a közlekedés szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
5. Törekszik arra, hogy a közlekedési szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
6. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen.
7. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
8. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére.
9. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.
10. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

Autonómia és felelősség

1. Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.
2. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.
3. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
4. Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.
5. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a folyamatok, járművek üzemeltetését.
6. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

2.3.2. A képzés sajátos kompetenciái

Az Egyetem által biztosított képzés sajátosságainak megfelelően a képzést elvégző hallgató a KKK-ban meghatározott kompetenciákon túlmenően, az intézményi profilhoz, a kutatás-alapú és technológia- illetve innovációorientált képzési környezethez való alkalmazkodást szolgáló kompetenciákat is elsajátítanak. A képzésspecifikus kompetenciák célja az általánosan megszerezhető tanulási eredményeken túlmutató, speciális tudást, készségeket és hozzáállást biztosító kompetenciák biztosítása, amelyek révén a képzést sikeresen elvégző hallgatók a hazai és nemzetközi ipari környezetben kompetens munkavállalóként helyezkedhetnek el, továbbá kompetitíven vehetnek részt a mesterképzési szakokon kínált képzésekben. Ezek a képzésspecifikus kompetenciák a következők:

Kompetenciaterület	Képzésspecifikus kompetencia
Tudás	Ismeri az alapvető közlekedésinformatikai rendszerek felépítését és működési elveit.
	Átlátja az intelligens közlekedési rendszerek (ITS) alapelveit és azok gyakorlati alkalmazási lehetőségeit.
	Ismeri a forgalmi adatok gyűjtésének, feldolgozásának és megjelenítésének alapvető módszereit.
	Tájékozott a városi mobilitás aktuális kihívásaiban, különösen a közösségi és mikromobilitási megoldások területén.
	Ismeri a környezetkímélő közlekedési technológiák és eszközök alkalmazásának lehetőségeit és alapelveit.
	Alapfokon ismeri a közlekedési rendszerekben alkalmazott szimulációs és vizualizációs eszközöket.
	Átlátja a közlekedésbiztonsági alapfogalmakat, értékelési szempontokat és beavatkozási lehetőségeket.
Képesség	Képes egyszerű közlekedési adatgyűjtési feladatokat megtervezni és az eredményeket értelmezni.
	Képes forgalmi helyzeteket alapvető digitális modellek segítségével bemutatni és elemezni.
	Képes térinformatikai és mobilitási adatforrásokat keresni, értelmezni és azokat mérnöki problémákhoz illeszteni.
	Képes részfeladatokat ellátni fenntartható közlekedési rendszerek előkészítésében és értékelésében.
	Képes együttműködni közlekedésszervezési vagy menedzsment-feladatokat végző szakemberekkel.
	Képes a közlekedési rendszerek alapvető vizuális és térbeli ábrázolására digitális eszközökkel.
	Képes közlekedési projektfeladatok egyszerű dokumentálására, prezentálására és értelmezésére.
Attitűd	Nyitott a közlekedési rendszerek digitalizációjával és fenntarthatóságával kapcsolatos új ismeretek befogadására.
	Törekszik az adatok pontos kezelésére és azok szakmai kontextusban való értelmezésére.
	Elkötelezett a biztonságos és környezetbarát közlekedési megoldások megismerése és alkalmazása mellett.
Önállóság és felelősség	Felelősséget vállal a rábízott feladatok pontos elvégzéséért és az alapadatok megbízható kezeléséért.
	Képes a közlekedési projektfeladatban rá háruló részt önállóan megtervezni és végrehajtani.
	Saját tanulását és szakmai fejlődését önállóan szervezi az elérhető oktatási és digitális források felhasználásával.

2.4. A képzés alapvető szerkezeti elemei

2.4.1. A szakmai gyakorlat

A szakmai gyakorlat kreditértéke: kreditérték nélküli kritériumkövetelmény

A szakmai gyakorlat ajánlott teljesítési féléve: 7. félév

A szakmai gyakorlat időtartama: 6 hét

2.4.2. Szakdolgozat, diplomamunka

A szakon készítendő szakdolgozat kreditértéke: 15

2.4.3. Szabadon választható tantárgyak

A szabadon választható tantárgyakhoz rendelt kreditérték: 12

2.4.4. Ismeretkörök

A KKK-ban meghatározott ismeretkörök és az egyes tantárgyak ismeretkörökbe sorolása, az ismeretkör felelőse:

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
természettudományi ismeretek (40-50 kredit)	Matematika A1a – Analízis, BMETE90AX00 vagy Matematika A1e, , 6 kredit; Matematika A2a – Vektorfüggvények, BMETE90AX02 vagy Matematika A2e, , 6 kredit; Matematika A3k, , 4 kredit; Műszaki kémia, BME-VEKTAKO1, 3 kredit; Mérnöki alapismeretek, BMEKORHBSM1001-00, 7 kredit; Műszaki mechanika alapjai, BMEKOVJBSM2001-00, 5 kredit; Elektrotechnika – Elektronika, BMEKOKJBSM2001-00, 6 kredit; Hő- és áramlástan 1., BMEKORHBSM3001-00, 4 kredit	41 kredit	Dr. Tettamanti Tamás

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
gazdasági és humán ismeretek (14-30 kredit)	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan, BMEKOKKBSM5001-00, 4 kredit; Menedzser tréning a közlekedésben, BMEKOKKBSK6003-00, 3 kredit; kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek, BMEGT%, 10 kredit	17 kredit	Dr. Kővári Botond
közlekedés mérnöki szakmai ismeretek (70-105 kredit)	Programozás, BMEKOKJBMSM1001-00, 7 kredit; Közlekedésmérnöki alapismeretek, BMEKOKKBSK1001-00, 7 kredit; Közlekedési pályák, BMEKOKKBSK2002-00, 4 kredit; Vizualizációs technológiák, BMEKOVJBSK2001-00, 5 kredit; Bevezetés a közlekedésgazdaságtanba, BMEKOKKBSK2001-00, 4 kredit; Anyagtechnológia, járműfenntartás, BMEKOGJBSK3001-00, 5 kredit; Közlekedésbiztonság A, BMEKOKKBSK3001-00, 3 kredit; Közlekedési technológia, BMEKOKKBSK3002-00, 7 kredit; Mesterséges intelligencia, BMEKOKJBMSM4002-00, 3 kredit; Irányítástechnika, BMEKOKJBMSM4001-00, 4 kredit; Közlekedésstatisztika, BMEKOKKBSK4001-00, 5 kredit;	79 kredit	Dr. Tóth János

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
	Közlekedési automatika A, BMEKOKJBSK4001-00, 3 kredit; Közlekedési információs rendszerek 1., BMEKOKKBSK5003-00, 5 kredit; Közlekedésgazdaságtan A, BMEKOKKBSK5002-00, 4 kredit; Közlekedési hálózatterve- zés, BMEKOKKBSK6001-00, 5 kredit; Közlekedési információs rendszerek 2., BMEKOKKBSK6002-00, 5 kredit; szakos kötelezően vá- lasztható ismeretek, BMEKO%, 3 kredit		
A választható specializá- ciókat is figyelembe véve a közlekedésmérnöki szakma igényeinek meg- felelő szakterületeken szerezhető speciális is- meret (a képző intéz- mény által ajánlott speci- alizáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit)	Közúti közlekedési fo- lyamatok specializáció tantárgyai: Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00, 5 kredit; Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00, 5 kredit; Közúti informatika, BMEKOKKBSK4A01-00, 3 kredit; Közúti pályák, BMEKOKKBSK4A02-00, 4 kredit; Forgalomtechnika, BMEKOKKBSK5A01-00, 5 kredit; Közúti forgalomirányítás, BMEKOKJBSK5A01-00, 5 kredit; Közúti menedzsment, BMEKOKKBSK6A01-00, 4 kredit; Vasúti közlekedési fo- lyamatok specializáció tantárgyai:	40 kredit specializációnk- ként	Az adott specializáció fe- lelőse

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
	Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00, 5 kredit; Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00, 5 kredit; Vasúti informatika, BMEKOKKBSK4B01-00, 3 kredit; Vasúti pályák, BMEKOKKBSK4B02-00, 4 kredit; Vasúti automatika, BMEKOKJBSK5B01-00, 5 kredit; Vasúti üzemtan, BMEKOKKBSK5B01-00, 5 kredit; Vasúti menedzsment, BMEKOKKBSK6B01-00, 4 kredit; Légiközlekedési folya- matok specializáció tan- tárgyai: Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00, 5 kredit; Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00, 5 kredit; Légi informatika, BMEKOKKBSK4C01-00, 3 kredit; Légterek és repülőterek, BMEKOKKBSK4C02-00, 4 kredit; Légiközlekedési irányító és kommunikációs rend- szerek, BMEKOKJBSK5C01-00, 6 kredit; Repülés üzemeltetés, BMEKORHBSK5C01-00, 4 kredit; Légiközlekedési me- nedzsment, BMEKOKKBSK6C01-00, 4 kredit;		

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
	Vízi közlekedési folyamatok specializáció tantárgyai: Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00, 5 kredit; Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00, 5 kredit; Hajózási informatika, BMEKORHBSK4D01-00, 3 kredit; Vízi utak és műtárgyak, BMEKOKKBSK4D01-00, 4 kredit; Hajózási üzemtan, BMEKORHBSK5D01-00, 5 kredit; Víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek, BMEKOKJBSK5D01-00, 5 kredit; Hajózási menedzsment, BMEKOKKBSK6D01-00, 4 kredit.		

2.4.5. Specializációk

A képzésben választható specializációk felsorolását a következő táblázat tartalmazza. A kreditérték a specializációba tartozó tantárgyak összegzett kreditértéke. A specializáció egyben a képzés egyik modulja is (lásd: 0. fejezet). A specializációk csak akkor indulnak, ha azokat előre meghatározott számú hallgató választja és a specializációk korlátozhatják a felvehető hallgatók létszámát. E követelményekről és korlátozásokról a specializációválasztási időszakot megelőzően a hallgatókat tájékoztatják.

Specializáció elnevezése	Specializáció kreditértéke	Specializáció felelős szervezeti egysége	Specializációfelelős
közúti közlekedési folyamatok	40 kredit	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék	Dr. Tettamanti Tamás
vasúti közlekedési folyamatok	40 kredit	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék	Dr. Mándoki Péter
légiközlekedési folyamatok	40 kredit	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék	Dr. Kővári Botond

Specializáció elnevezése	Specializáció kreditértéke	Specializáció felelős szervezeti egysége	Specializációfelelős
vízi közlekedési folyamatok	40 kredit	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék	Dr. Simongáti Győző

2.5. Értékelési és ellenőrzési módszerek

Az egyes tantárgyak vonatkozásában az értékelési és ellenőrzési módszereket, eljárásokat és szabályokat a tantárgyleírások (tantárgyi adatlapok) tartalmazzák részletesen, összhangban a hatályos Tanulmányi és Vizsgaszabályzattal, valamint a jelen képzési programmal.

Az egyes tantárgyakban kizárólag olyan értékelési és ellenőrzési módszerek alkalmazhatók, amelyeket a képzési program meghatároz.

Az értékelési módszerek általános leírása, célrendszere (hogyan felelnek meg az értékelési módszerek az ESG 1.3-nak):

Az értékelési módszerek célja, hogy objektíven, következetesen és tanulási eredmény-alapon határozzák meg a hallgatók tudásának, képességeinek és attitűdjeinek fejlettségi szintjét. Az értékelés hozzájárul:

- a tanulás támogatásához,
- az oktatási tevékenységek minőségének visszacsatolásához,
- és a hallgatók önállóságának, felelősségvállalásának erősítéséhez.

Az értékelési módszerek kialakítása során alapvető követelmény az átláthatóság, a következetesség, a méltányosság, a tanulást támogató funkció érvényesítése, valamint a tanulási eredményeken alapuló megközelítés. Az értékelési eljárások átláthatóságát biztosítja, hogy az alkalmazott módszerek, a teljesítés elvárásai és az értékelési szempontok a tanév vagy félév elején egyértelműen meghatározásra kerülnek, dokumentáltak, és minden hallgató számára hozzáférhetőek. A következetesség elve azt jelenti, hogy az értékelési gyakorlat összhangban áll a képzés során megfogalmazott tanulási eredményekkel, és azok minden hallgatóra egységesen érvényesülnek.

Az értékelésnek méltányosnak kell lennie: figyelembe veszi a hallgatók sokféleségét, támogatja az esélyegyenlőség elvének megvalósulását, és lehetőséget ad az eltérő tanulási utakból adódó sajátosságok kezelésére. A fejlesztő célú visszacsatolás kiemelt szerepet kap az értékelési folyamatban: nem csupán a minősítés eszköze, hanem a tanulási folyamat része, amely iránymutatást nyújt a hallgatóknak az előrehaladásukról, megerősíti a fejlődést, és ösztönzi az önreflexiót. Mindezek mellett az értékelésnek szorosan a tanulási eredményekhez kell kapcsolódnia: nem az elsajátított tananyag mechanikus visszaadását méri, hanem azt, hogy a hallgatók milyen mértékben sajátították el a képzés során meghatározott tudást, képességeket, attitűdöket és önálló munkavégzéshez szükséges kompetenciákat.

2.5.1. Tanulmányi teljesítményértékelési módszerek

A képzés során alkalmazott tanulmányi teljesítményértékelési módszerek típus szerinti részletes leírását a következő táblázat tartalmazza. A tantárgyak értékelési módszerei ezektől érdeemben nem térhetnek el, a képzésben egységesen és következetesen alkalmazandók.

A részletes és érdemi (minta szerinti) módszertani leírás kötelező.

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
szóbeli vizsga	legalább kéttagú bizottság előtt, felkészülési idő (3-5 perc) biztosítása mellett megvalósított, részben vagy egészében párbeszédes jellegű szóbeli értékelés, amely alapulhat strukturált kérdésekre adott (tételsor, témakörlista) feleleten (összefüggő kifejtés) vagy kérdések és válaszok nem strukturált sorozatán (pl. alkalmazási problémák megoldása); a vizsga történhet személyes jelenlétben, vagy távolléti, digitális formában; a vizsgát megelőzheti egy rövid szóbeli vagy írásbeli beugró számonkérés, aminek a helyszínen történő értékelését követően, az értékelés függvényében a hallgató tovább léphet a szóbeli vizsgára	15–20 perc	45 óra
írásbeli vizsga	a vizsga elsősorban elméletfókuszú, amit kiegészítő jelleggel – az elmélet megértését visszatükröző – gyakorlati feladatok is kísérhetnek; a feladatok vagy kisebb tanegységet, vagy az átlátást mérő módon nagyobb, komplex tanegységet is felöllelhetnek; a feladatok lehetnek esszé, teszt, esetleg számítás típusúak; a vizsga történhet személyes jelenlétben papír alapon vagy digitális formában, vagy	30–240 perc	45 óra

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
	távolléti, digitális formában; a vizsgát megelőzheti egy rövid szóbeli vagy írásbeli beugró számonkérés, aminek a helyszínen történő értékelését követően, az értékelés függvényében a hallgató tovább léphet az írásbeli vizsgára		
összegző tanulmányi teljesítményértékelés	a teljesítményértékelés lehet elmélet- és vagy gyakorlatfókuszú; a feladatok vagy kisebb tanegységet, vagy az átlátást mérő módon nagyobb, komplex tanegységet is felölelhetnek; a feladatok lehetnek esszé, teszt, vagy számítás típusúak; a teljesítményértékelés történhet személyes jelenlétben papír alapon vagy digitális formában, vagy távolléti, digitális formában	30–180 perc	20 óra
részteljesítmény értékelés: házi feladat	olyan összetett értékelési módszer, amely a hallgatók elméleti tudásának és gyakorlati képességeinek integrált alkalmazását teszi lehetővé. A feladat jellemzően egy valós vagy szimulált probléma megoldására irányul, és a hallgató(k) önálló vagy csoportos munkája révén készül el. A dolgozat vagy dokumentáció tartalmazhat szakirodalmi háttérelmézést, módszertani megközelítést, saját elemzést vagy tervezést, következtetéseket és javaslatokat. A munka végeredménye lehet szöveges beszámoló, műszaki dokumentáció, szoftver, modell, tervrajz vagy más típusú produktum. A feladathoz egyetlen határidő, vagy több közbelső mérföldkő is rendelkezhető.		– rendszeres (legfeljebb egy hetes határidővel) házi feladat: 2 óra; – komplex házi feladat (két-három hetes határidővel): 10 óra; – átfogó házi feladat (legalább egy hónapos határidővel): 36 óra; – féléves, kvázi projekt típusú házi feladat: 72 óra

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
részteljesítmény értékelés: miniprojekt	egy rövid időtartamra (jellemzően 1–3 hétre) tervezett, fókuszált, gyakorlati jellegű feladat, amely önálló vagy kis létszámú csoportos megvalósítást igényel. A célja egy szűkebb témakör vagy problématerület feldolgozása, miközben a hallgató alkalmazza az adott tantárgyhoz kapcsolódó elméleti és módszertani tudását. Jellemző megvalósítási formák: modulzáró gyakorlati feladat, pl. egy folyamatmodellezés elkészítése; gyors kutatási vagy elemző feladat, pl. adatelemzés, esettanulmány kivonatatos feldolgozása; egyszerűbb mérnöki tervezési feladat, pl. layout-javaslat, szállítási terv.		10 óra
részteljesítmény értékelés: esszé	egy közép méretű (kb. 20 oldalas), strukturált írásos munka, amelyben a hallgató egy adott témát feldolgoz, értelmez, és saját nézőpontját önálló gondolatmenet mentén fejti ki. Az esszé az érvelő írás egyik formája, amely elméleti és/vagy gyakorlati kérdésekre reflektál, a témát rendszerezi, és szakirodalmi vagy tapasztalati hivatkozásokra támaszkodik (vö: átfogó házi feladat). Tipikus megvalósítási módok: tematikus esszé – egy szűkebb témára fókuszálva fejti ki az adott tantárgy tananyagához kapcsolódó reflexiót; problémaorientált esszé – gyakorlati helyzetek, jelenségek értelmezése, esetenként javaslatlétellel; szakirodalmi esszé – több forrás alapján történő önálló		36 óra

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
	összegzés, összehasonlítás és értékelés.		
részteljesítmény értékelés: aktív részvétel	a tanulmányi foglalkozásokon való rendszeres jelenlét és a hallgató aktív szellemi vagy gyakorlati hozzájárulását értékeli. Nem pusztán a fizikai jelenlét, hanem az órai hozzászólás, feladatmegoldásban való részvétel, kérdésekre adott válaszok, csoportmunkában való aktív közreműködés képezi az értékelés alapját. Tipikus megvalósítási módok: pontgyűjtéses rendszer, ahol minden órán meghatározott tevékenységért jár pont; minimum-követelményhez kötött, pl. az órák 75%-án való aktív részvétel szükséges az aláíráshoz; kvalitatív értékelés, ahol a tanár a szemlélet, hozzájárulás és attitűd alapján osztályoz.	45 perc	nem alkalmazható
részteljesítmény értékelés: laboratóriumi mérés	egy gyakorlat-orientált oktatási és értékelési forma, amely során a hallgató meghatározott műszaki, technológiai vagy természettudományos jelenséget, folyamatot vizsgál, adatokat gyűjt és értelmez. A mérési tevékenység során alkalmazott eszközök, mérőrendszerek és szoftverek kezelése, valamint az adatok szakszerű feldolgozása és dokumentálása (mérési jegyzőkönyv elkészítése) képezi az értékelés alapját. A mérés történhet önállóan vagy mérőpárral, előre kiadott mérési útmutató alapján. A mérést megelőzheti előkészítő teszt vagy szóbeli beugró,	1 óra	2 óra

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
	ami az előismeretek ellenőrzését szolgálja. A mérés végén záró kérdések lehetnek az elméleti háttér ellenőrzésére.		
részteljesítmény értékelés: szóbeli beszámoló, prezentáció	a hallgató által előre kidolgozott témakör szóbeli bemutatásán alapul, amelyhez gyakran digitális prezentáció is kapcsolódik (pl. PowerPoint, Prezi). A beszámoló lehet önálló kutatás, esettanulmány, projektmunka vagy szakirodalmi feldolgozás eredménye is. Az értékelés alapját a tartalmi felkészültség, a kommunikációs készség, az előadásmód és az időkerethez való alkalmazkodás képezi. Tipikus formák: egyéni vagy csoportos prezentáció az óra keretében; szakmai vita (pl. Oxford típusú). ¹	10 perc	4 óra
részteljesítmény értékelés: önértékelés, társértékelés (reflexió)	a hallgatók saját tanulási teljesítményüket, illetve társaik munkáját elemzik, értékelik előre meghatározott szempontok alapján. E módszer célja a reflektív tanulás ösztönzése, valamint a hallgatók bevonása az értékelési folyamatba. Önértékelés: A hallgató a saját munkáját, fejlődését vagy együttműködését értékeli, általában egy kérdéssor vagy értékelőlap segítségével. Történhet írásban (pl. reflexió, checklist) vagy szóban. Társértékelés: A hallgatók egymás munkáit értékelik strukturált módon. Ez lehet anonim vagy nyílt, és történhet előadás, projekt, beadandó vagy csoportmunka alapján. Tipikus	5 perc	2 óra

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
	megvalósítási módok: reflexió írása egy beadandóról vagy projektfeladatról; értékelő űrlap kitöltése más hallgató(k) munkájáról. Csoportos együttműködés esetén minden tag értékeli a többiek hozzájárulását.		
részteljesítmény értékelés: órai kisleadat	olyan rövid, fókuszált tevékenységek, amelyeket a hallgatók a tanulmányi foglalkozások időkeretében végeznek el, célzottan az adott tananyag megértésének és alkalmazásának elősegítésére. Ezek a feladatok lehetnek például rövid írásbeli válaszok, problémamegoldó feladatok, csoportmunkák vagy egyéni reflexiók. A módszer lehetőséget biztosít a hallgatók közvetlen visszacsatolására, az egyéni fejlődés nyomon követésére és a tanulási célokhoz való igazításra.	15-60 perc	nem alkalmazható
féléves projektfeladat (projektantárgyban)	egy hosszabb időszakot felölelő, komplex tanulási és teljesítményértékelési módszer, amely során a hallgatók egy adott témában önálló vagy csoportos kutató-alkotó tevékenységet végeznek. A projektfeladat célja a megszerzett elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazása, a problémamegoldó képesség fejlesztése, valamint a kreatív és kritikus gondolkodás erősítése. A projektfeladat lehetőséget nyújt a tanulók egyéni fejlődésének folyamatos nyomon követésére, az önálló munkavégzés támogatására, és a tanulási folyamat személyre szabására.	15–60 perc (a bemutatás, beszámoló időtartama)	legalább 120 óra

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
diagnosztikus értékelés: ellenőrző / előkészítő / beugró dolgozat / teszt	valamely tanulmányi cselekmény (tipikusan: laboratóriumi mérés, szóbeli vagy írásbeli vizsga) elvégzéséhez szükséges előzetes kompetenciák feltárása szintfelmérő értékeléssel. Formája lehet jelenléti vagy távolléti digitális formában	2–10 perc	5 óra

2.5.2. Szaknyelvi kompetenciák

A TVSZ rendelkezik arról, hogy a hallgatónak mennyi idegen nyelvi kreditet kell teljesítenie a tanulmányai során, teljesítésének módja a TVSZ keretein belül az alábbiak szerint történik:

A legalább középfokú komplex nyelvvizsgálóval nem rendelkező hallgatóknak a képzése során legalább 12 nyelvi kreditet szükséges összegyűjteni. Az Idegen Nyelvi Központ által felkínált kredittel rendelkező kötelezően választandó ill. szabadon választható tantárgyakon túl a hallgató kérvényezheti az egyéb nyelvi tárgyak keretén belüli hallgatói munkaráfordítás utáni nyelvi kreditek elismerését a Kari Kreditátviteli Bizottságtól; nyelvi kreditek az alábbi tárgyak adott nyelven történő teljesítésével is megszerezhetők:

- Kötelező vagy kötelezően választható tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke):
 - o Közlekedési információs rendszerek 1. (BMEKOKKBSK5003-00) (angol; 5 ny.kr.)
 - o Közúti informatika (BMEKOKKBSK4A01-00) (angol; 3 ny.kr.)
 - o Szakdolgozat (BMEKO__BSK7551-00) (angol; 15 ny.kr.)
- Szabadon választható tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke):
Bármelyik, idegennyelvű kurzussal rendelkező tantárgy, a tanulmányi rendszerben rögzített nyelvi kredit értékben.

2.5.3. Szakmai gyakorlat

1. A szakmai gyakorlattal összefüggő követelmények
 - a) előzetes feltételek (pl. megszerzett kredit, teljesített tantárgyak): nincs
 - b) gyakorlóhellyel szembeni követelmények: bejelentett/nyilvántartásba vett magyarországi vagy külföldi vállalkozás, amelyik tevékenysége kötődik a képzés szakterületéhez
2. A szakmai gyakorlat szervezése

- a) felelős szervezeti egység: a választott specializációért felelős szervezeti egység
- b) kapcsolattartás rendje: a szervezésért felelős szervezeti egységnél a szakmai gyakorlat reszortfelelőssel elektronikus levelezés vagy személyes konzultáció útján
- 3. Beszámolási kötelezettség
 - a) a beszámolóra vonatkozó tartalmi és formai előírások: zárt rendszerű képzésmenedzsment-rendszerben létrehozott technikai tantárgyakon keresztül, vagy ennek hiányában a szervezésért felelős szervezeti egység honlapján közreadott sablont felhasználva, 20-30 oldal terjedelmű írásmű elkészítése
 - b) a beszámoló benyújtásának módja: zárt rendszerű képzésmenedzsment-rendszerben létrehozott technikai tantárgyakon keresztül, kivéve ha erről más irányú írásbeli utasítást ad a reszortfelelős
 - c) a beszámoló benyújtásának határideje: a vizsgaidőszak vége
- 4. A szakmai gyakorlat értékelési módja és szempontjai
 - a) a teljesítés feltételei: a gyakorlólé hely által kiadott igazolás benyújtása a szakmai gyakorlat teljesítéséről, valamint a szakmai beszámoló leadása
 - b) az el nem fogadott beszámoló javítása: az értékeléstől számított egy héten belül a kapott instrukciók mentén
 - c) az el nem fogadott gyakorlat ismételt teljesítése: az értékelést követő időszakban bármikor

Az Nftv. 49. § (6) bekezdésében foglaltakkal összhangban, a hallgató jogosult a munkatapasztalat szakmai gyakorlatként történő elismerését kezdeményezni, ezt a kérelmet a Kari Kreditátviteli Bizottság bírálja el. Az elismertetni kívánt munkatapasztalat szemben elvárt követelmények:

- összesített időtartama érje el, vagy haladja meg a négy hetet (százhatvan munkaórát),
- Foglalkozások Egységes Osztályozási Rendszere (FEOR2) szerinti 1-3. csoportokban sorolt foglalkozás,
- Gazdasági tevékenységek egységes ágazati osztályozási rendszere (TEÁOR3) szerinti C (Feldolgozóipar), D (Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás), E (Vízellátás; Szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyvezésmenés), F (Építőipar), G (Kereskedelem), H (Szállítás, raktározás), J (Kiadói tevékenység, műsorszolgáltatás, tartalomszolgáltatás és -terjesztés), K (Távközlés, számítógépes programozás, információtechnológiai szaktanácsadás, számítástechnikai infrastruktúra és egyéb információs szolgáltatások), M (Ingatlanügyletek), N (Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység), O (Adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység), P (Közigazgatás, védelem;

² Foglalkozások Egységes Osztályozási Rendszere, lásd: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A10K0007.KSh&txreferer=>

³ Gazdasági tevékenységek egységes ágazati osztályozási rendszere, lásd: https://www.ksh.hu/osztalyozasok_teaur25

kötelező társadalombiztosítás), T (Egyéb szolgáltatás) csoportjába tartozó főtevékenységet végző vállalkozásnál eltöltött munkaidő.

2.5.4. Kritériumkövetelmények

A képzés során teljesítendő kritériumkövetelmények, amelyek teljesítettsége a végbizonyítvány megszerzésének feltétele:

1. Testnevelés: két félévben felvett és teljesített testnevelés tantárgyak
2. Speciális szaknyelvi követelmények: ezen képzés esetében nem releváns, illetve nem alkalmazható
3. Egészségügyi alkalmassági feltétel(ek): ezen képzés esetében nem releváns, illetve nem alkalmazható
4. Munka-, baleset-, környezet- és tűzvédelmi oktatásban való részvétel: ezen képzés esetében nem releváns, illetve nem alkalmazható
5. Egyéb, képzésspecifikus kritériumkövetelmények: 2.5.2. pont szerinti szaknyelvi kompetenciák megszerzése, 2.5.3. pont szerinti szakmai gyakorlat teljesítése, a tantervben megadott Egyetem-polgári ismeretek közlekedésmérnököknek tantárgy, tovább a kreditértékkel bíró, előírt kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tantárgyak teljesítése

2.5.5. Szakdolgozat-készítés

1. A záródolgozat-készítést szolgáló tantárgy felvételének előzetes követelményei:
A kötelező és kötelezően választandó tantárgyakból minimum 170 kredit, ezen belül a specializációs tantárgyakból minimum 34 kredit összegyűjtése, és a 6 hetes szakmai gyakorlat teljesítése.
A szakdolgozat készítési kötelezettség bármelyik olyan szervezeti egységnél teljesíthető, amelyik oktatási tevékenységgel részt vesz a képzésben.
2. A záródolgozat tartalmi és formai követelményei:
A zárt rendszerű képzésmenedzsment-rendszerben létrehozott technikai tantárgyakon keresztül, vagy ennek hiányában a szervezésért felelős szervezeti egység honlapján közreadott sablont felhasználva, a témavezetővel egyeztetett és jóváhagyott tartalmú, 50-60 oldal terjedelmű írásmű elkészítése
3. A záródolgozat képzés nyelvétől eltérő nyelven történő készítésének szabályai:
A tanszékvezetőnek benyújtott kérelem és annak jóváhagyása esetén, a záródolgozat a képzés nyelvétől eltérő nyelven is elkészíthető.
4. A záródolgozat-készítés folyamata:
A feladat kidolgozása során a témavezetővel legalább négy alkalommal szükséges konzultálni. A részteljesítés szabályai – mérföldkövek formájában – a zárt rendszerű képzésmenedzsment-rendszerben létrehozott tantárgyaknál kerül

rögzítésre, kivéve ha erről más irányú írásbeli utasítást ad a szervezeti egység reszortfelelőse.

5. A záródolgozat-készítés értékelésének szempontjai:

A záródolgozathoz tartozó tantárgy kreditje a témavezető írásban tett nyilatkozata alapján szerezhető meg, a kapott érdemjegy a hallgatónak a záródolgozat kidolgozás során mutatott attitűdjét és önállóságát tükrözi.

6. A záródolgozat tartalmi (szakmai) értékelésének szempontjai:

A záródolgozat szakmai szempontú értékelését a témavezető, valamint a szervezeti egység vezetője által jóváhagyott és felkért bíráló végzi el. Az értékelés alapja az elkészült eredménydokumentumban bemutatott szakirodalom feldolgozás minősége, az elemzési módszertan kiválasztása és megalapozása, az elvégzett elemzés és eredményének szakszerűsége, az eredmények értékelése és következtetések levonása.

2.5.6. Záróvizsga

A képzést lezáró záróvizsga a következő elemekből áll:

- záródolgozat védés, amely záróvizsgázó 10-30 perces szabad előadása, amelyben részletesen bemutatja az általa a feladatkiírásban meghatározott feladat vagy probléma megoldását, az ahhoz vezető utat, kiemeli az önálló munkáját és érdemben válaszol a bíráló felvetéseire kérdéseire, valamint a záróvizsgabizottság tagjai által feltett kérdésekre;
- három, a hallgató által szabadon választott záróvizsga tantárgy(csoport)ból (legalább egy záróvizsga tantárgy(csoport)nak a hallgató specializációjához tartozó záróvizsga tantárgyak (ill. –csoportok) közül kell származnia, egy-egy tantárgy(csoport) legalább három kreditértékű legyen, és a három tantárgy(csoport) ismeretanyaga összesen legalább tizenöt kreditértékű legyen) a védéssel egyidőben tett szóbeli vizsga.

Amennyiben az egyes specializációk leírása eltérő rendelkezést nem tartalmaz, úgy a záróvizsga-tantárgycsoportokat a hallgató és a témavezető közösen, a szakdolgozat témájához illeszkedően határozza meg azzal, hogy a három tantárgycsoportból legalább egynek, de legfeljebb kettőnek a következők közül kell kikerülnie:

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEMENVG	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan, BMEKOKKBSM5001-00
ZVEKOTECH	Közlekedési technológia	Közlekedési technológia, BMEKOKKBSK3002-00
ZVEKOSTAT	Közlekedésstatisztika	Közlekedésstatisztika, BMEKOKKBSK4001-00
ZVEKOGAZD	Közlekedésgazdaságtan	Közlekedésgazdaságtan A, BMEKOKKBSK5002-00

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEKOINFORSZ1	Közlekedési információs rendszerek 1.	Közlekedési információs rendszerek 1., BMEKOKKBSK5003-00
ZVEKOINFORSZ22	Közlekedési információs rendszerek 2.	Közlekedési információs rendszerek 2., BMEKOKKBSK6002-00

1. *Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan [ZVEMENVG]*

A vállalat és a vállalkozás jellemzői, környezete, formái. Szervezetek típusai, cégalapítás a gyakorlatban. Vállalatok megszűnése. Versenyszabályozás. Piacok jellemzői. Vállalati erőforrások, folyamatok. Erőforrások értékelése. Termelékenységi mutatók, összefüggések. Költségfogalmak és összefüggések. Munkaerő gazdálkodás. Adózási alapismeretek. Az innováció fogalmai és folyamatai. Az egyes közlekedési ágazatok menedzsment vonatkozásai.

2. *Közlekedési technológia [ZVEKOTECH]*

A technológia és a közlekedéstechnológia fogalma. A technikai és a technológiai fejlődés kapcsolata. Közlekedési rendszerek mennyiségi jellemzése, mutatószámainak csoportosítása. Forgalomfelvételek fajtái, csoportosítása. A közúti közlekedés létesítményei és eszközei. Közlekedés környezeti hatásai, ezek mérséklése, kiemelt tekintettel az alternatív hajtásokra. A közúti személyközlekedés, kiemelten az autóbusz-közlekedés technológiai és szervezési kérdései. A közúti áruszállítás szervezése, járat típusai, teljesítményének és kapacitásának meghatározása. A városi közösségi közlekedés sajátosságai és speciális eszközei. Az alágazatok bemutatása kapacitás, költség és szolgáltatási színvonal alapján. Vasúti közlekedésben az állomási és vonali forgalmi technológiák. Vasútállomások főbb típusai, feladatai. Rendszertárolók, rendelkező állomások technológiája. A vasúti áruszállítás szervezése. A vasúti személyszállítás sajátosságai. Menetrendkészítés alapelvei. Az ütemes és integrált ütemes menetrendhez kapcsolódó technológiai feladatok. A légi közlekedés eszközei, létesítményei; repülőterek, irányítás.

3. *Közlekedéssziszttika [ZVEKOSTAT]*

Általános statisztika - Leíró statisztika: Közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek, adattáblák szerkezete; Középtértékek, átlagok, szórás; Indexek; Hipotézis vizsgálatok; Összefüggés vizsgálatok, asszociáció, korreláció; Lineáris regresszió; Idősoros adatok elemzése, trendanalízis.

4. *Közlekedésgazdaságtan [ZVEKOGAZD]*

A közlekedésgazdaságtan tárgya, helye a tudományok rendszerében. A közlekedés funkciói és sajátos műszaki, gazdasági, üzemviteli jellemzői. A közlekedés multiplikátor hatása. A gazdaságpolitika és a közlekedéspolitikai kapcsolata. Magyarország közlekedésének főbb jellemzői, a változások főbb

irányai. Az EU közlekedéspolitikájának stratégiai célkitűzései. A közlekedés ágazati szerkezete, a közlekedési munkamegosztás sajátosságai és főbb típusai. A munkatermelékenység sajátosságai a közlekedésben. A szállítási költség és önköltség fogalma. Egyéni és társadalmi költség. Externális költségek. A személy- és az áruszállítási szükséglet és kínálat. Az ár- és díjképzés alapjai a közlekedésben. Közlekedési adók, díjak. Az eszközgazdálkodás és a műszaki fejlesztés feladatai a közlekedésben, egyes alágazati sajátosságok. A magyarországi technológia előrettekintési program közlekedési vonatkozásai. Mobilitás-menedzsment. Dereguláció, privatizáció.

5. *Közlekedési információs rendszerek 1. [ZVEKOINFORSZ1]*

Alapfogalmak, adatmodellezés; Relációs adatmodell, adatbázis-tervezés; Helymeghatározó és járműkövető rendszerek; Gyalogos és kerékpáros közlekedés információs rendszerei; Városi közlekedés információs rendszerei; Közúti közlekedés információs rendszerei; Vasúti közlekedés információs rendszerei; Vízi közlekedés információs rendszerei; Légi közlekedés információs rendszerei; Közlekedési alágazatok összehasonlítása az információkezelés szerint.

6. *Közlekedési információs rendszerek 2. [ZVEKOINFORSZ2]*

Az utasinformatika alapismeretei, utazás előtti tájékoztatás (menetrend, díj-szabás); Helyfoglalás, menetdíjbeszedés információs rendszerei; Utazás közbeni információs rendszerek; A személyszállítási informatika hardver megoldásai; Parkolási információs rendszerek; Intermodális csomópontok információs rendszerei, a közúti útvonalfoglalás koncepciója; Telematikailag integrált személyközlekedés, az utazók döntéseinek befolyásolása információs szolgáltatásokkal; A közúti elektromobilitást támogató információs rendszerek; Okos közlekedés az okos városban; A mesterséges intelligencia alapjai.

2.6. *Munkaerőpiaci kapcsolódások*

A képzés a következő – az ESCO⁴ kategorizálás szerint megadott – munkaerőpiaci kompetenciák fejlesztését szolgálja:

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
megoldást talál a problémákra	Megoldja a tervezés, a prioritások meghatározása, a szervezés, az intézkedés irányítása/elősegítése és a teljesítmény értékelése során felmerülő problémákat. Szisztematikus információgyűjtési, -elemzési és -összegezési folyamatokat alkalmaz a jelenlegi gyakorlat értékelésére és a gyakorlattal kapcsolatos új értelmezések kialakítására.

⁴ Az ESCO adatbázis elérhetősége: https://esco.ec.europa.eu/hu/classification/skill_main

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
írásbeli kommunikációt értelmez	Törekszik az élő, e-mail vagy szöveges írott szövegek megértésére és értelmezésére. Kéri annak a címzett általi megerősítését, hogy a közlés alapján kialakított feltételezés megfelel-e a valóságnak és a feladó által közvetíteni kívánt jelentésnek.
számítógépet használ	Számítógépes berendezéseket vagy digitális eszközöket használ a minőségellenőrzés, az adatkezelés és a kommunikáció megkönnyítése érdekében. Betartja a számítógépes program által közölt utasításokat, számítógépes fájlokat vagy dokumentumokat hoz létre.
elvégzi a szükséges ellenőrzéseket a repülőgép álláshelyre irányítása előtt	Mielőtt a repülőgépet álláshelyre irányítja, elvégz egy sor ellenőrzést; ellenőrzi a szervizberendezéseket és az olaj-/üzemanyag-szivárgást; ellenőrzi a szomszédos álláshelyeken végzett tevékenységeket stb.
szervezetten dolgozik	Az aktuális projektre való összpontosítás, minden pillanatban. Szervezés, időmenedzsment, ütemterv készítés és határidők tartása.
kockázatelemzést végez	Egy projekt sikerét, vagy a szervezet működését potenciálisan veszélyeztető tényezők azonosítása és felmérése. Ezek hatásának elkerülését vagy minimalizálását célzó eljárások végrehajtása.
IKT-rendszereket használ	Különböző összetett feladatokhoz IKT-rendszereket választ ki és használ úgy, hogy azok sokféle igényt elégítsenek ki.
a légiforgalmi szolgálat részére NOTAM értesítéseket készít	A légiforgalmi szolgálat (ATS) részére NOTAM értesítéseket készít a repülőtér karbantartási munkálatai és tevékenységei tekintetében. Jelentést készít a kifutópályákról, a hóeltávolítási műveletekről, a kifutópályák lezárásának szükségességéről és a karbantartási munkálatok miatti jelentős megszakításokról.
tartalomfejlesztési eszközöket alkalmaz	Speciális tartalomfejlesztő eszközöket, például tartalom- és terminológiai fejlesztő rendszereket, fordítási memóriákat, nyelvelenőrző programokat és szerkesztőket használ a tartalom meghatározott szabványok szerinti generálására, összeállítására és átalakítására.
képes az analitikus gondolkodásra	A logika és az érvelés mentén gondolkodik, hogy azonosítsa az alternatív megoldások, következtetések vagy megközelítések erősségeit és gyengeségeit.
felülvizsgálja a napi vonatüzemeltetési tervet	Ellenőrzi a napi vonatüzemeltetési tervet és felügyeli a műveleteket egy adott területen közlekedő vonatok szerint; tisztában van az összes menetrendváltozással vagy sebességkorlátozással, valamint a vonal vagy az elektromos működés zavaraiival.
térinformatikai technológiákat kezel	A mindennapi munka során használni tudja a térinformatikai technológiákat, amelyek magukban foglalják a GPS-t (globális helymeghatározó rendszerek), a GIS-t (földrajzi információs rendszerek) és az RS-t (távolsági érzékelés).
légi közlekedési csapat tagjaként végez munkát	Magabiztosan dolgozik egy általános repülési szolgáltató csapatban, amelyben mindenki a saját felelősségi körén belül tevékenykedik egy olyan közös cél elérése

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
	érdekében, mint például az ügyfelekkel való helyes interakció, a repülésbiztonság és a légi jármű karbantartása.
igazodik a változó helyzetekhez	Megváltoztatja a helyzetek megközelítését az emberek igényeinek és hangulatának vagy a trendek váratlan és hirtelen megváltozása alapján; stratégiát vált, improvizál és természetesen alkalmazkodik az ilyen körülményekhez.
IKT erőforrásokat használ a munkavégzési feladatok megoldásához	IKT-erőforrásokat választ ki és használ a kapcsolódó feladatok megoldásához.
alkalmazkodik a gépkocsikban használt új technológiához	Alkalmazkodik az autókba integrált új technológiához; érti a rendszerek működését, és hibaelhárítást nyújt.
IKT-hardvereket használ	Képesség olyan berendezések használatára, mint a monitor, az egér, a billentyűzet, a tárolóeszközök, a nyomtatók, a szkennerek stb., olyan műveletek elvégzése céljából, mint például a csatlakoztatás, az indítás, a leállítás, az újraindítás, a mentés és egyéb műveletek.
üzemelteti a pilótafülke vezérlőpaneljeit	Vezérlőtáblákat működtet a pilótafülkében a repülés igényei szerint. Fedélzeti elektronikus rendszerek működtetése a zökkenőmentes repülés biztosítása érdekében.
részt vesz a tudományos párbeszédben	Szimpoziumokon, nemzetközi szakértői konferenciákon és kongresszusokon vesz részt, amely a kutatási projekteket, módszereket és eredményeket ismerteti, és információkat gyűjt a tudományos kutatás fejleményeiről.
külső helyszínen kommunikál	Kommunikál a résztvevőkkel az Európai Unió több, mint egy nyelvén; krízist kezel az irányvonalak követésével, és felismeri a helyes viselkedés fontosságát a krízishelyzetek közben.
repülési manővereket végez	Repülés közben manővereket hajt végre kritikus helyzetekben, és az ehhez kapcsolódó „kitérő” műveleteket hajt végre az összeütközés elkerülése érdekében.
kommunikációs technikákat használ	Olyan kommunikációs technikákat alkalmaz, amelyek lehetővé teszik a partnerek számára, hogy jobban megértsék egymást, és pontosan kommunikáljanak az üzenetek továbbítása során.
kommunikál a célközösséggel	Az együttműködésre kijelölt közösség számára legmegfelelőbb kommunikációs csatornák azonosítása és megvalósítása.
elvégzi a fel- és leszállást	Rendes és ellenszélben való fel- és leszállási műveleteket hajt végre.
a problémák megoldására munkatervet dolgoz ki	Képesség konkrét célok és tervek kidolgozására, valamint a rangsorolásra, a szervezésre és a munka elvégzésére.
GPS-rendszereket működtet	GPS-rendszerek használata.
koordinálja a vasúti szolgáltatásokat	A különböző vasúti szolgáltatások – például a vasúti információs és kommunikációs rendszerek, az állomások és a vonatok elérhetősége, a higiénia és a tisztaság, a biztonság, a fennakadások és balesetek vizsgálata –

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
	keretében hatékonyan irányít egy csapatot az ügyfél-elégedettség magas szintjének folyamatos biztosítása érdekében.
stresszes helyzeteket kezel	A munkahelyen magas stresszel járó helyzeteket kezel és old meg a megfelelő eljárások követésével, nyugodt és hatékony kommunikáció segítségével, és a döntések megfontolt meghozatalával.
műszaki rajzokat vizsgál felül	A műszaki rajzokat vagy tervezeteket korrektúráz és visszajelzéseket ad.
csapatban dolgozik	Felismeri a csapatmunka fontosságát, hatékony munkakapcsolatokat alakít ki és tart fenn valamennyi kollégával a kaszinóban és az üzleti életben. Pozitív és rugalmas hozzáállás a prioritások és eljárások változtatásaihoz. Pozitív nézőpont a változások kapcsán, az új feladatokra való felkészülés és az új működési módszerek alkalmazása. Egyértelmű és hatékony kommunikáció biztosítása a kaszinó ügyvezető igazgatójával és a szerencsejátékokkal foglalkozó felsővezetőkkel és a szerencsejátékokkal foglalkozó igazgatókkal. Rendszeres találkozók szervezése a vezetőkkel és a személyzettel, valamint kétirányú kommunikáció és folyamatos fejlesztés ösztönzése.
kapcsolatot épít iparági szakemberekkel	Kapcsolatot alakít ki mérnökökkel, geológusokkal, hidrológusokkal, hidrogeológusokkal és más iparági szakemberekkel.
kezeli a kihívást jelentő helyzeteket	Pozitívan áll olyan új és kihívásokkal teli követelményekhez, mint a művészekkel való együttműködés és a művészeti tárgyak kezelése. Stresszes helyzetekben, mint például az ütemtervben az utolsó percekben eszközölt változtatások és a pénzügyi korlátozások, végez munkát.
vízi szállítási csapat tagjaként végez munkát	Magabiztosan dolgozik egy vízi szállítási szolgáltató csapatban, amelyben mindenki a saját felelősségi körén belül tevékenykedik egy olyan közös cél elérése érdekében, mint például az ügyfelekkel való megfelelő interakció, a tengerészeti biztonság és a hajók karbantartása.
döntéstámogató rendszereket alkalmaz	Használja a rendelkezésre álló, az üzleti vagy szervezeti döntéshozatal támogatására szolgáló IKT-rendszereket.
kezeli a változó üzemeltetési igényeket	Kezeli a változó üzemeltetési igényeket; hatékony megoldásokat nyújt.
javítja a vasúti szolgáltatás teljesítését	Felelősséget vállal a vasúti szolgáltatások nyújtásának javítására vonatkozó új módszerek tervezéséért és végrehajtásáért annak érdekében, hogy a lehető legjobb ügyfélélményt lehessen biztosítani.
informatikai eszközöket használ	Számítógépeket, számítógépes hálózatokat és egyéb információs technológiákat és berendezéseket alkalmaz adatok tárolására, lekérésére, továbbítására és szerkesztésére üzleti vagy vállalati összefüggésben.
Microsoft Office programot használ	Használja a Microsoft Office-ban található szabványos programokat. Dokumentumokat hoz létre és megformázza a szöveget, beilleszti az oldaltöréseket, fej- vagy

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
	lábléceket hoz létre, beilleszti a grafikát, automatikus tartalomtáblázatokat hoz létre, és egyesíti a címadatbázist tartalmazó formalevelet. Automatikus számítási táblázatokat hoz létre, felvételeket készít, valamint adattáblákat szortíroz és szűr.
megoldja az közlekedési problémákat	Kommunikál az ügyfelekkel és a szolgáltatókkal késés esetén, valamint intézkedéseket tesz a megoldások biztosítására. Döntéseket hoz és proaktívan dolgozik az operatív problémák elkerülése érdekében.

2.7. Specializálódás a képzés során

2.7.1. A specializációk közötti választás részletes szabályai

1. Jelentkezés és annak feltétele

A specializáció választásának, valamint specializációs tantárgyak felvételének nincsenek általános feltételei.

2. Pontszámítás, rangsorolás

A szervezeti egység által meghatározott kapacitáskorlát elérése esetén a hallgatók a súlyozott tanulmányi átlaguk alapján rangsorolásra kerülnek.

3. Besorolás a specializációba

A tanulmányi rendszerben leadott jelentkezés szerint, illetve szükség szerint a rangsorban betöltött helyük alapján.

4. Specializációk közötti váltás szabályai

A hallgató kérelme alapján a Kari Tanulmányi Bizottság dönt a váltásról.

5. Külső partner részvétele a specializációban duális vagy kooperatív képzés révén

Ezen képzés esetében nem releváns, illetve nem alkalmazható.

2.7.2. Közúti közlekedési folyamatok specializáció

I. A specializáció alapadatai

1. A specializáció megnevezése

a) magyarul: közúti közlekedési folyamatok

b) angolul: road transportation processes

2. A specializáció képzési nyelve: angol

3. A specializáció kreditértéke: 40 kredit

4. A specializációért felelős szervezeti egység: Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Tettamanti Tamás

II. A specializációba való belépés feltételei és módja

6. A specializációba történő belépés előzetes feltétele: (a feltétel teljesülése nem jelenti a specializációba történő automatikus belépést is, az az esetleges jelentkezői rangsorolástól és annak eredményétől függ)

Általános szabályok szerint.

7. A specializációra jelentkezők rangsorolásának részletes szabályai

Általános szabályok szerint.

III. A specializáció képzési célja és tartalma

8. A specializáció képzési célja:

A specializáció célja a közúti közlekedési rendszerek működésének, fejlesztésének és irányításának átfogó megismertetése. A hallgatók megismerik a közúti infrastruktúra fizikai jellemzőit, a forgalomtechnikai tervezés és irányítás alapelveit, valamint az ehhez kapcsolódó informatikai és menedzsmentfeladatokat. A képzés kiemelt figyelmet fordít az intelligens közúti rendszerek alkalmazására és a forgalombiztonság növelésére.

9. A specializációban szerezhető sajátos kompetenciák

a. tudás

- i. Ismeri a közúti közlekedési rendszerek működésének alapelveit.
- ii. Ismeri a közúti pályák szerkezeti felépítését és tervezési szempontjait.
- iii. Ismeri a forgalomtechnikai eszközöket és alkalmazási körülményeiket.
- iv. Ismeri a közúti forgalomirányítás elveit, eszközeit és algoritmusait.
- v. Ismeri az intelligens közlekedési rendszerek közúti alkalmazásait.
- vi. Ismeri a közúti közlekedési menedzsment szervezési és stratégiai alapjait.

b. képesség

- i. Képes közúti forgalmi helyzeteket elemezni és értékelni.
- ii. Képes forgalomirányítási rendszerek megtervezésére és optimalizálására.
- iii. Képes közúti pályaszakaszok működését modellezni és értelmezni.
- iv. Képes közúti közlekedési adatok gyűjtésére, feldolgozására és megjelenítésére.
- v. Képes digitális eszközökkel közúti közlekedési szimulációkat készíteni.
- vi. Képes döntéstámogató eszközöket használni közúti forgalom-szervezési feladatok során.

c. attitűd

- i. Törekszik a közúti közlekedés hatékonyságának és biztonságának növelésére.
- ii. Elkötelezett a fenntartható és környezettudatos közúti közlekedésfejlesztés iránt.
- iii. Nyitott az új technológiák, például ITS rendszerek közúti alkalmazására.

- iv. Fontosnak tartja a közlekedési szabályok következetes érvényesítését és betartását.
 - v. Támogatja az adatalapú döntéshozatalt a közlekedésszervezés területén.
 - vi. Folyamatosan fejleszti tudását a közúti közlekedési rendszerek fejlődésével összhangban.
- d. autonómia és felelősség
- i. Önállóan elemez közúti forgalmi problémákat és dolgoz ki megoldási javaslatokat..
 - ii. Felelősségteljesen dönt közúti közlekedési irányítási beavatkozások alkalmazásáról.
 - iii. Önállóan alkalmazza a vonatkozó szabványokat és előírásokat a közúti közlekedési projektek során.
 - iv. Felelősséget vállal a javasolt közúti megoldások műszaki és társadalmi következményeiért.
 - v. Részt vesz közúti projektek csapatmunkájában, szükség esetén vezetői szerepet vállal.
 - vi. Önállóan alkot szakmai véleményt közúti forgalomtechnikai kérdésekben.

10. Szakmai gyakorlat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

11. A záródolgozat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

12. Záróvizsga sajátos követelményei

A 2.5.6. pont szerinti, szakon közös záróvizsga tantárgycsoportok közül legalább egynek és legfeljebb kettőnek, a további tantárgycsoportok közül pedig legalább egynek és legfeljebb kettőnek a következők közül kell kikerülnie:

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEKOSZERV	Közlekedésszervezés	Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00
ZVEINTARU	Integrált áruszállítási rendszerek	Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00
ZVEKINFO	Közúti informatika	Közúti informatika, BMEKOKKBSK4A01-00
ZVEKPALYA	Közúti pályák	Közúti pályák, BMEKOKKBSK4A02-00
ZVEFORGTECH	Forgalomtechnika	Forgalomtechnika, BMEKOKKBSK5A01-00
ZVEKFORGIR	Közúti forgalomirányítás	Közúti forgalomirányítás, BMEKOKJBSK5A01-00
ZVEKMEN	Közúti menedzsment	Közúti menedzsment, BMEKOKKBSK6A01-00

Az egyes záróvizsga tantárgycsoportok részletes követelményei (tételsor, kompetencialista) (amik nem kerültek kifejtésre a 2.5.6. pont alatt)

1. *Közlekedésszervezés [ZVEKOSZERV]*

Folyamatjellemzők és meghatározásuk (szükséges mintanagyság, megbízhatósági szint); Időnorma és időalapok, közlekedési indikátorok; Személyszállítási rendszer, teljesítménymutatók, tendenciák; Járművek és közlekedési infrastruktúra üzemeltetése és karbantartása; Kapacitás és kapacitástartalék; Hálótervezés, átfutási idő; Fordatervezés és készletgazdálkodás; Humánerőforrás, munkaerőképzés, személyzetvezénylés; Térgazdálkodás és urbanisztika alapjai.

2. *Integrált áruszállítási rendszerek [ZVEINTARU]*

Szállítást megelőző tevékenységek és döntési helyzetek. Szállítás közbeni árumanipuláció és beavatkozások. Szállítás utáni folyamatok, inverz logisztikai tevékenységek, elemzési mechanizmusok. Az áruszállítás technológiai és gazdasági összefüggései, azok szimultán kezelése. A szállítási szolgáltatás elemei, azok kapcsolatrendszere. Modalitások közötti választás, kombinált rendszerek kialakítása. Árunyomonkövetés, integrált informatikai támogatás kialakítása a teljes szállítási tevékenységre. Előzetes és utólagos díjkalkuláció, költségelemzés a teljes folyamatra, mind saját járműves, mind külső szolgáltató által végzett szállításra.

3. *Közúti informatika [ZVEKINFO]*

A közúti közlekedési informatikai rendszerek elemei, tevékenységei, információi. Az integráció lehetőségei a közlekedés területén. A telematika eszközeinek közúti közlekedés területén történő alkalmazása. A forgalom befolyásolása az informatikai rendszerek fejlesztésével, kiépítésével az egyéni közlekedés területén. A közösségi közlekedés szolgáltatási minőségének javítási lehetőségei a telematikai rendszerek alkalmazásával. Hazai és nemzetközi példákon keresztül a jelenlegi rendszerek jellemzőinek bemutatása.

4. *Közúti pályák [ZVEKPALYA]*

Közúti pályák elemei. Tervezési alapelvek, vízszintes és magassági vonalvezetés, keresztaszvályvek. Forgalmi rend, jelzések, forgalomtechnika. Csomópontok tervezése. Útpályaszerkezetek anyagai, tervezése és kivitelezése. Aszfaltgyártás. Minőségbiztosítás. Útgazdálkodás és útüzemeltetés.

5. *Forgalomtechnika [ZVEFORGTECH]*

A közúti forgalomtechnika célja, feladata. A járművek mozgását jellemző főbb paraméterek. A közúti forgalom térbeli-időbeli jellemzése, jellemző mennyiségei, forgalmi állapotok leírása, a szolgáltatási

színvonal. Forgalom felvételek és forgalom fajták, valamint a közút közlekedés teljesítményfogalma, a mértékadó forgalom meghatározása. A csomópontok fajtái, fejlesztési fokozatai. Az alárendelt és fölérendelt (jelzőtáblával biztosított) közúti csomópontok teljesítményviszonyai. A forgalomszabályozás eszközei, jelzőtáblák, burkolati jelek, illetve az ezekkel végrehajtható forgalomtechnikai intézkedések. A jelzőlámpával irányított csomópontok jellemzői és kapacitása. Az egyedi és összehangolt forgalomirányítás bemutatása, illetve a fázis-időtervezés lépései. A közforgalmú közlekedés előnyben részesítése, együttműködése a jelzőlámpás irányítással. A kerékpáros közlekedés forgalomtechnikája, parkolási igények meghatározása, megoldási módjai, valamint a gyalogos közlekedés létesítményei.

6. *Közúti forgalomirányítás [ZVEKFORGIR]*

A közúti közlekedési irányítórendszerek felépítése és működése. A közúti forgalom jellemzése. A forgalomtechnikai paraméterek mérése. Városi és autópálya irányítások (irányítási stratégiák, eszközök, szoftverek). A közúti automatikák felépítése. Elektronikai alapfogalmak és építőelemek. Közúti mérések: forgalomszámláló és kiértékelő rendszerek. A közúti forgalomirányító berendezések rendszerezése, felépítése, üzemmódjai, biztonságtechnikája. Autópálya és a városi forgalomirányító központok megvalósítása. Járműfedélzeti rendszerek. CAN hálózatok. A mikroszkopikus és makroszkopikus forgalommodellezési megközelítés. A járműmegmaradás törvénye, a fundamentális diagram. Szabad áramlású (autópálya) járműforgalom jellemzői, hullámsebesség, lökeshullám. Városi hálózat leírása állapottérben. A fordulási ráták és a célforgalmi mátrix felépítése és becslése. Megvalósított, közúti forgalomirányító rendszerek és módszerek, távfelügyeleti rendszerek.

7. *Közúti menedzsment [ZVEKMEN]*

A közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható mutatószámok és modellek megismerése. Projektmenedzsment alapvetései közúti beruházási projekt esetében. A klímaváltozás és a közúti közlekedés kapcsolata. Alternatív tüzelőanyagok alkalmazása a közúti közlekedésben. Közúti közlekedésbiztonság feltételrendszere, közlekedési balesetek. Különleges közúti áruszállítások: szabályozott hőmérsékletű áruféleségek továbbítása, veszélyes-anyagok szállítása, túlméretes és túlsúlyos áruk szállítása. A nemzetközi szállításokban alkalmazott paritások (INCOTERMS szokványok). A közúti közlekedés személyi, szociális szabályozásai, járművezetőre vonatkozó szabályozások.

2.7.3. Vasúti közlekedési folyamatok specializáció

I. A specializáció alapadatai

1. A specializáció megnevezése
 - a) magyarul: vasúti közlekedési folyamatok
 - b) angolul: rail transportation processes
2. A specializáció képzési nyelve: angol
3. A specializáció kreditértéke: 40 kredit
4. A specializációért felelős szervezeti egység: Vasúti Járművek és Járműrendszer-analízis Tanszék
5. Specializációfelelős oktató: Dr. Mándoki Péter

II. A specializációba való belépés feltételei és módja

6. A specializációba történő belépés előzetes feltétele: (a feltétel teljesülése nem jelenti a specializációba történő automatikus belépést is, az az esetleges jelentkezői rangsorolástól és annak eredményétől függ)

Általános szabályok szerint.

7. A specializációra jelentkezők rangsorolásának részletes szabályai

Általános szabályok szerint.

III. A specializáció képzési célja és tartalma

8. A specializáció képzési célja:

A specializáció célja a hallgatók felkészítése a vasúti közlekedési rendszerek komplex működésének megértésére, az ezekhez kapcsolódó infrastrukturális, informatikai, automatizálási és menedzsmentfolyamatok átlátására. A képzés során a hallgatók betekintést nyernek a vasúti pálya műszaki sajátosságaiba, az irányítási és biztosítóberendezési rendszerekbe, az üzemeltetés alapelveibe és a vasúti közlekedés gazdasági és szervezési kérdéseibe is.

9. A specializációban szerezhető sajátos kompetenciák

a. tudás

- i. Ismeri a vasúti pályák szerkezeti felépítését, karbantartási és fejlesztési elveit.
- ii. Ismeri a vasúti informatikai rendszerek (pl. jegyértékesítés, nyomkövetés) működési alapjait.
- iii. Ismeri a vasúti biztosítóberendezések és automatikai rendszerek működési elveit.
- iv. Ismeri a vasúti üzemvitel szervezési és irányítási logikáját.
- v. Ismeri a vasúti menedzsment gazdasági, jogi és stratégiai alapjait.
- vi. Ismeri a vasúti közlekedés környezetvédelmi és fenntarthatósági kérdéseit.

b. képesség

- i. Képes értelmezni és elemezni a vasúti forgalmi adatokat és üzemeltetési mutatókat.

- ii. Képes részt venni vasúti üzemeltetési és pályafenntartási folyamatok tervezésében.
- iii. Képes kezelni és alkalmazni vasúti informatikai rendszereket.
- iv. Képes javaslatokat megfogalmazni vasúti szolgáltatások optimalizálására.
- v. Képes vasúti automatizálási rendszerek funkcionális modelljeinek értelmezésére.
- vi. Képes a vasúti szállítási rendszerek és menedzsmentfolyamatok közötti összefüggések feltárására.

c. attitűd

- i. Törekszik a vasúti közlekedés biztonsági és minőségi normáinak betartására.
- ii. Nyitott a vasúti közlekedést támogató technológiai fejlesztések alkalmazására.
- iii. Elkötelezett a fenntartható és környezetbarát közlekedési megoldások mellett.
- iv. Fontosnak tartja a vasúti közlekedés gazdasági és társadalmi szerepét.
- v. Tisztában van a vasúti munkakörnyezet speciális felelősségi és együttműködési elvárásaival.
- vi. Érdeklődik a vasúti digitalizációs és automatizálási irányzatok iránt.

d. autonómia és felelősség

- i. Önállóan képes értelmezni vasúti menetrendi és pályakapacitási adatokat.
- ii. Felelősségteljesen jár el vasúti rendszerüzemeltetési javaslatok kidolgozása során.
- iii. Önállóan kezdeményez fejlesztési javaslatokat a vasúti folyamatok hatékonyságának növelésére.
- iv. Képes csapatban dolgozni vasúti üzemeltetési és tervezési projektek során.
- v. Felelős a technológiai, biztonsági és jogi előírások betartásáért a vasúti rendszerek alkalmazása során.
- vi. Képes önálló szakmai állásfoglalás kialakítására a vasúti közlekedés stratégiai kérdéseiben.

10. Szakmai gyakorlat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

11. A záródolgozat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

12. Záróvizsga sajátos követelményei

A 2.5.6. pont szerinti, szakon közös záróvizsga tantárgycsoportok közül legalább egynek és legfeljebb kettőnek, a további tantárgycsoportok közül pedig legalább egynek és legfeljebb kettőnek a következők közül kell kikerülnie:

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEKOSZERV	Közlekedésszervezés	Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00
ZVEINTARU	Integrált áruszállítási rendszerek	Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00
ZVEVINFO	Vasúti informatika	Vasúti informatika, BMEKOKKBSK4B01-00
ZVEVPALYA	Vasúti pályák	Vasúti pályák, BMEKOKKBSK4B02-00
ZVEVAUT	Vasúti automatika	Vasúti automatika, BMEKOKKBSK5B01-00
ZVEVUZEMT	Vasúti üzemtan	Vasúti üzemtan, BMEKOKKBSK5B01-00
ZVEVMEN	Vasúti menedzsment	Vasúti menedzsment, BMEKOKKBSK6B01-00

Az egyes záróvizsga tantárgycsoportok részletes követelményei (tételsor, kompetencialista) (amik nem kerültek kifejtésre a 2.5.6. pont alatt)

1. *Közlekedésszervezés [ZVEKOSZERV]*

Folyamatjellemzők és meghatározásuk (szükséges mintanagyság, megbízhatósági szint); Időnorma és időalapok, közlekedési indikátorok; Személyszállítási rendszer, teljesítménymutatók, tendenciák; Járművek és közlekedési infrastruktúra üzemeltetése és karbantartása; Kapacitás és kapacitástartalék; Hálótervezés, átfutási idő; Fordatervezés és készletgazdálkodás; Humánerőforrás, munkaerőképzés, személyzetvezénylés; Térgazdálkodás és urbanisztika alapjai.

2. *Integrált áruszállítási rendszerek [ZVEINTARU]*

Szállítást megelőző tevékenységek és döntési helyzetek. Szállítás közbeni árumanipuláció és beavatkozások. Szállítás utáni folyamatok, inverz logisztikai tevékenységek, elemzési mechanizmusok. Az áruszállítás technológiai és gazdasági összefüggései, azok szimultán kezelése. A szállítási szolgáltatás elemei, azok kapcsolatrendszere. Modalitások közötti választás, kombinált rendszerek kialakítása. Árunyomonkövetés, integrált informatikai támogatás kialakítása a teljes szállítási tevékenységre. Előzetes és utólagos díjkalkuláció, költségelemzés a teljes folyamatra, mind saját járműves, mind külső szolgáltató által végzett szállításra.

3. *Vasúti informatika [ZVEVINFO]*

A vasúti informatikai rendszerek specialitásainak bemutatása a vasúti közlekedés üzleti folyamataira vonatkozóan, a vasúti informatikai rendszerek funkcionális szolgáltatásain, a vasúti közlekedésben alkalmazott rendszerek informatikai struktúrákon (szoftver és hardver struktúrán) keresztül. A vasúti informatikai rendszerek kialakításai során figyelembe veendő szempontrendszerek áttekintése a vasúti szereplők bemutatásával, kapcsolati rendszerük és a vasúti közlekedést megvalósító üzleti folyamatok segítségével. A vasúti közlekedés menetrendjét meghatározó menetvonal igénylés és a pályahasználati díj számításának informatikai támogatásának ismertetése. A vasúti személyszállítással kapcsolatos utasinformatikai rendszerek bemutatása a helyváltoztatási alapfolyamathoz illeszkedően. Az utazás előkészítésénél, az utazás közben és az utazást követően alkalmazott funkciókkal, szolgáltatásokkal. Az elektronikus díjbeszedés és helyfoglalás működésének ismertetése. A vasúti áruszállítás területén alkalmazott informatikai rendszerek ismertetése: a tehervonati közlekedés tervezése, lebonyolítása, követése, vasúti teherkocsi nyilvántartás; a vasúti áruszállítás kereskedelmi, ügyfélkapcsolat folyamatait támogató informatikai rendszerek.

4. *Vasúti pályák [ZVEVPALYA]*

A vasúti közlekedés megjelenési formái, legfontosabb műszaki jellemzői. A vasúti közlekedés kialakulása, fejlődésének rövid története, jelenlegi helyzete. A vasúti pályával és a járművekkel kapcsolatos alapfogalmak. A vasúti pálya vízszintes- és magassági vonalvezetése. A vasúti pálya nyomozása és kitézése. A vasúti műtárgyak alaptípusai és kialakításának módjai. A vasúti pálya szerkezeti elemei (sínek, sínleerítések, sínleerősítések, aljak, ágyazat, alépítményi védőrétegek). Kitérőkkel és átszelésekkel kapcsolatos alapfogalmak. Vágánykapcsolások (egyedi- és szabványos vágánykapcsolások) típusai, kialakítási módjai. A vasúti szolgálati helyek kialakítása.

5. *Vasúti automatika [ZVEVAUT]*

A vasúti irányítórendszerek feladata és csoportosítása. A vasúti forgalom irányításának rendszere és eszközei. A vonatkövetés szabályozása és biztosítása. Jelzők és jelzéseik. A jelzési rendszerek: kialakítása, osztályozási szempontjai. Foglaltságérzékelés, helymeghatározás. Tengelyszámláló berendezések és sínáramkörök. Műholdas helymeghatározás a vasútüzemben. A vágányúti elemek vezérlése és biztosítása. A vágányút beállítása, felhasználása, kezelése, kritériumai. Önműködő vonatbefolyásolás, a jelfeladás vezérlése. A vonatbefolyásolás feladata és kialakítási módjai. Pontszerű, folyamatos és kétirányú átvitellel működő rendszerek. Az Európában alkalmazott főbb

rendszerek jellemzői. A MÁV rendszere. Az egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS) kialakítása és szintjei. Útátjáró biztosítás és biztosítóberendezési kapcsolatai. A vonali közlekedés biztosítása. Ellenmenetbiztosítás, térközbiztosítás, vonali csatlakozások Biztosítóberendezések rendszertechnikája, különböző rendszertechnikájú biztosítóberendezések tulajdonságai. Jelfogós és elektronikus berendezések. Kezelés és visszajelentés. Áramellátás. Automatizmusok a biztosítóberendezések kezelésében. Központi forgalom ellenőrzés és központi forgalom irányítás. Visszaesési szintek.

6. *Vasúti üzemtan [ZVEVUZEMT]*

Az állomások vasútüzemi szerepe. Vonatokkal kapcsolatos állomási tevékenységek bemutatása. Állomási üzemi terv készítése. Vonatforgalom irányítása különböző vonatközlekedési technológiák esetén. Menetrendkészítés. Rakott és üres kocsiáramlatok levezetése, vonatközlekedési terv készítése. Mozdony-, szerelvény- és személyzetforda tervezése. Állomások és vasútvonalak kapacitásának meghatározása. Járművek karbantartási technológiái, azok ütemezésének tervezése. Rendező-pályaudvari technológiák tervezése, elemzése. Az interoperabilitással és a szabad pályahasználattal kapcsolatos forgalmi és műszaki feladatok az Európai Unió vasutak együttműködésében.

7. *Vasúti menedzsment [ZVEVMEN]*

A közlekedési piacok mikroökonómiai modellezése; az árazás jóléti közgazdasági funkciója; keresleti modellek és fogyasztói hasznok számítása; költségfüggvények a közforgalmú közlekedésben; jólét-maximalizáló árazás és kapacitás optimalizáció; Mohring négyzetgyöksszabálya; módok közötti interakciók modellezése; a Down-Thomson paradoxon; optimális költségmegtérülés és szubvenció; profitorientált kínálat, verseny. Empirikus témakörök: diszkrét keresleti döntési modellek és kalibrációjuk, a RUM modell; SP és RP adatgyűjtési módszerek. A hazai és európai vasúti személy- és áruszállítási piac szakpolitikai sajátosságai.

2.7.4. *Légiközlekedési folyamatok specializáció*

I. **A specializáció alapadatai**

1. A specializáció megnevezése
 - a) magyarul: légiközlekedési folyamatok
 - b) angolul: aviation transportation processes
2. A specializáció képzési nyelve: angol
3. A specializáció kreditértéke: 40 kredit
4. A specializációért felelős szervezeti egység: Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Kővári Botond

II. A specializációba való belépés feltételei és módja

6. A specializációba történő belépés előzetes feltétele: (a feltétel teljesülése nem jelenti a specializációba történő automatikus belépést is, az az esetleges jelentkezői rangsorolástól és annak eredményétől függ)

Általános szabályok szerint.

7. A specializációra jelentkezők rangsorolásának részletes szabályai

Általános szabályok szerint.

III. A specializáció képzési célja és tartalma

8. A specializáció képzési célja:

A specializáció célja, hogy átfogó képet nyújtson a légiközlekedési rendszerek működéséről, azok informatikai, irányítási, infrastruktúra- és menedzsment oldaláról. A hallgatók megismerkednek a légterek és repülőterek működési elveivel, az irányító- és kommunikációs rendszerek felépítésével, a repülések operatív üzemeltetésének szabályaival, valamint a légiközlekedés sajátos gazdasági és irányítási aspektusaival is.

9. A specializációban szerezhető sajátos kompetenciák

a. tudás

- i. Ismeri a légi közlekedési rendszerek felépítését, működési logikáját és szabályozási környezetét.
- ii. Ismeri a légi informatika alapvető alkalmazási területeit, rendszereit és adatarchitektúráit.
- iii. Ismeri a légterek és repülőterek osztályozását, kialakítási elveit és üzemeltetési szabályait.
- iv. Ismeri a légiközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek működésének alapelveit.
- v. Ismeri a repülés üzemeltetési folyamatok struktúráját, előírásait és főbb szereplőit.
- vi. Ismeri a légiközlekedés menedzsmentjének gazdasági, logisztikai és szabályozási kérdéseit.

b. képesség

- i. Képes értelmezni és elemezni légiforgalmi és repülőtéri üzemeltetési adatokat.
- ii. Képes eligazodni a légiközlekedés informatikai rendszereiben, kezelni azok alapvető funkcióit.
- iii. Képes elemezni légterek működését és a repülőter-használat szabályait.
- iv. Képes átlátni és értelmezni irányító és kommunikációs rendszerek működését.
- v. Képes operatív repülésüzemeltetési folyamatok nyomon követésére és értékelésére.

- vi. Képes részt venni légiközlekedési vállalatok szervezési és irányítási feladataiban.

c. attitűd

- i. Elkötelezett a repülésbiztonság és a nemzetközi szabályok betartása mellett.
- ii. Nyitott a légi közlekedésben megjelenő technológiai innovációk befogadására.
- iii. Fontosnak tartja az információbiztonságot a légiközlekedési informatikai rendszerek használata során.
- iv. Érdeklődést mutat a nemzetközi légiközlekedési gyakorlatok és trendek iránt.
- v. Törekszik a pontosságra és fegyelmezettségre a légiközlekedési szakmai tevékenységek során.
- vi. Felelősségteljes hozzáállást tanúsít a közösségi légiközlekedési infrastruktúra működtetése iránt.

d. autonómia és felelősség

- i. Önállóan értelmezi és kezeli a repülőtéri és légi irányítási folyamatokat leíró adatokat.
- ii. Felelősségteljesen betartja a légiközlekedés során alkalmazott előírásokat és biztonsági követelményeket.
- iii. Önállóan alkalmazza a tanult informatikai és technológiai eszközöket az üzemeltetés támogatására.
- iv. Saját szakmai álláspontot alakít ki üzemeltetési vagy menedzsment kérdésekben.
- v. Hatékonyan együttműködik más szakemberekkel a légi közlekedési folyamatok irányítása során.
- vi. Felelősséggel kezeli a döntések biztonsági és gazdasági következményeit a légiközlekedésben.

10. Szakmai gyakorlat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

11. A záródolgozat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

12. Záróvizsga sajátos követelményei

A 2.5.6. pont szerinti, szakon közös záróvizsga tantárgycsoportok közül legalább egynek és legfeljebb kettőnek, a további tantárgycsoportok közül pedig legalább egynek és legfeljebb kettőnek a következők közül kell kikerülnie:

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEKOSZERV	Közlekedésszervezés	Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00
ZVEINTARU	Integrált áruszállítási rendszerek	Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVELINFO	Légi informatika	Légi informatika, BMEKOKKBSK4C01-00
ZVEREPTER	Légterek és repülőterek	Légterek és repülőterek, BMEKOKKBSK4C02-00
ZVELIRKOM	Légiközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek	Légiközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek, BMEKOKJBSK5C01-00
ZVERUZEM	Repülés üzemeltetés	Repülés üzemeltetés, BMEKORHBSK5C01-00
ZVELMEN	Légiközlekedési menedzsment	Légiközlekedési menedzsment, BMEKOKKBSK6C01-00

Az egyes záróvizsga tantárgycsoportok részletes követelményei (tételsor, kompetencialista) (amik nem kerültek kifejtésre a 2.5.6. pont alatt)

1. *Közlekedésszervezés [ZVEKOSZERV]*

Folyamatjellemzők és meghatározásuk (szükséges mintanagyság, megbízhatósági szint); Időnorma és időalapok, közlekedési indikátorok; Személyszállítási rendszer, teljesítménymutatók, tendenciák; Járművek és közlekedési infrastruktúra üzemeltetése és karbantartása; Kapacitás és kapacitástartalék; Hálótervezés, átfutási idő; Fordatervezés és készletgazdálkodás; Humánerőforrás, munkaerőképzés, személyzetvezénylés; Térgazdálkodás és urbanisztika alapjai.

2. *Integrált áruszállítási rendszerek [ZVEINTARU]*

Szállítást megelőző tevékenységek és döntési helyzetek. Szállítás közbeni árumanipuláció és beavatkozások. Szállítás utáni folyamatok, inverz logisztikai tevékenységek, elemzési mechanizmusok. Az áruszállítás technológiai és gazdasági összefüggései, azok szimultán kezelése. A szállítási szolgáltatás elemei, azok kapcsolatrendszere. Modalitások közötti választás, kombinált rendszerek kialakítása. Árunyomonkövetés, integrált informatikai támogatás kialakítása a teljes szállítási tevékenységre. Előzetes és utólagos díjkalkuláció, költségelemzés a teljes folyamatra, mind saját járműves, mind külső szolgáltató által végzett szállításra.

3. *Légi informatika [ZVELINFO]*

A légi közlekedésben alkalmazott informatikai rendszerek, és azok jellemzői. A repülőtéri információs rendszerek. A légi szállítás alapfolyamatának fázisai, szereplői, azok jellemzői informatikai szempontból. Innováció a légiközlekedésben, utasoldali megoldások. Smart Airport. A légitársasági informatikai rendszerek osztályozása és azonosításuk a technológiai folyamat összetevőivel. Korszerű elemek és fejlesztések a légiközlekedési informatikában. A Légiforgalmi

Szolgálatok célja és feladata, a légitájékoztatások fajtái. A légiforgalmi irányítás feladatai, fő rendszerei, ezek működési alapelvei. A légtér-ellenőrzési adatok és a repülési tervek feldolgozása. Automatizált koordináció, irányítói eszközök (toolok) és riasztások a légi irányításban. A toronyirányításban használt technológiai megoldások és szerepekörök. A jövőbeni fejlesztések irányai. Légitársasági informatikai rendszerekkel szemben támasztott speciális követelmények, az üzemirányítás informatikai rendszerei.

4. *Légterek és repülőterek [ZVEREPTER]*

Légiforgalom és légtér közötti összefüggések. Repülőterek: belföldi, nemzetközi, kontinens gócpontok. Repülőtéri infrastruktúra: futópálya, gurulóút- és előtér-rendszerek. Forgalmi illesztések. Repülőtéri bázisok, terminálok, kiszolgálás, funkciók. Airside és landside különbségei. Megközelítési kategóriák, futópálya-kategóriák, repülőtéri szolgálatok. Repülésbiztonsági alapelvek, külön a futópálya-biztonság kérdései, környezetvédelmi sajátosságok, elvárások. A repülőtér üzemeltetése: forgalomkezelési módszerek, munkaterületen mozgó légi- és földi járművek. Különleges szolgálatok: tűzoltás-mentés, vadvédelem, hóeltakarítás, előtér-menedzsment.

5. *Légiközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek [ZVELIRKOM]*

Alapozó témakörök, definíciók, hírközlési ismeretek. Légiközlekedés kialakulása, fejlődése. Légiközlekedés helyzete. (Légterek, légiforgalmi irányítási módszer). Automatizált irányítás. Irányító központok, folyamatszabályozás. LF/MF sávú rádióiránymérő rendszerek. VHF sávú iránymérő rendszer. UHF sávú távolságmérő rendszer. Műszeres leszállító rendszerek. RADAR elv. Primer impulzus lokátor működési elve. Repülési sebesség (GS) mérés. Repülőgépek radarazonosítása. Légiforgalmat jelző és összeütközést megelőző rendszer TCAS. Légiközlekedés menedzsment (ATM – Air Traffic Management). Légtérszervezés (airspace organisation). Áramlásszervezés (flow management). Emberi erőforrás kérdései. Légiforgalmi szolgálatok (ATS – Air Traffic S). Repülési tájékoztató szolgálat (FIS – Flight Information Service). Repülési tanácsadó szolgálat. Riasztó szolgálat (alerting service). Biztonság (Safety). Földi rendszerek. Fedélzeti rendszerek. Szabályozás. Műholdas helymeghatározó rendszerek a polgári légiközlekedésben. Műhold rendszerek felépítése. Pozíció meghatározás elve és gyakorlata. GPS rendszer működése és használata a repülésben. GLONASS rendszer jellegzetességei. EGNOS-GALILEO rendszer bevezetése. Műholdas rendszerek pontossága. Repülési célra kifejlesztett WAAS rendszer. Kutatás-mentés a polgári légiközlekedésben, elve, gyakorlata, alkalmazott berendezései. Nemzetközi kutató-mentő szolgálat működése. MATIAS budapesti irányító

központ. A központ szervezetének ismertetése. A központ feladatai. Feladat megosztás és telepítés. A központ berendezései, kapcsolódó helyszínek. Egyesített ábrázolási rendszer a MATIAS ATM rendszerben. A világ légiközlekedésének változási tendenciái. Globalizációs folyamatok. Szolgáltatási teljesítmények változása. Nemzetközi legfontosabb légi utasforgalmi vonalak kialakulása. Low-cost társaságok megjelenése. Légtér kapacitás növelése. RVSM repülések bevezetése (csökkentett elkülönítés). Áramlásszabályozás optimalizálása. Európai légtér összehangolása. Funkcionális légtérblokkok (FAB-ok) az európai légiközlekedés jövőjében. Free Route Airspace Control.

6. *Repülés üzemeltetés [ZVERUZEM]*

A repüléselmélet alapjai: a felhajtóerő keletkezése, az ellenállás és összetevői, a repülőgép teljesítmény adatai. A repülőgépek szerkezete, főbb elemei, azok feladatai. Repülőgépek üzemeltetése: üzemeltetéselméleti alapok, karbantartás és javítás módszerei, karbantartás típusok. Repülőgép hajtóművek elmélete: repülőgépmotorok és gázturbinás hajtóművek szerkezeti kialakítása. Speciális légijárművek: szerkezeti kialakítások, szerkezeti és repülési sajátosságok. A légialkalmasság. Repülési eljárások: tervezési szempontok és jellemzők. Repülésbiztonság és védelem.

7. *Légiközlekedési menedzsment [ZVELMEN]*

A légi közlekedési piac helyzete, a légi közlekedés szabályozása, nemzetközi szervezetek, a légi közlekedés externális hatásai, Magyarország szerepe a légi közlekedésben, a magyarországi vidéki repülőterek szerepe, a légi közlekedési teljesítmények alakulása, a légitársaságok marketing tevékenysége, légitársaságok stratégiája, humán menedzsment feladatok, légi áruszállítás.

2.7.5. *Vízi közlekedési folyamatok specializáció*

I. **A specializáció alapadatai**

1. A specializáció megnevezése
 - a) magyarul: vízi közlekedési folyamatok
 - b) angolul: waterway transportation processes
2. A specializáció képzési nyelve: angol
3. A specializáció kreditértéke: 40 kredit
4. A specializációért felelős szervezeti egység: Repüléstudományi és Hajózási Tanszék
5. Specializációfelelős oktató: Dr. Simongáti Győző

II. **A specializációba való belépés feltételei és módja**

6. A specializációba történő belépés előzetes feltétele: (a feltétel teljesülése nem jelenti a specializációba történő automatikus belépést is, az az esetleges jelentkezői rangsorolástól és annak eredményétől függ)

Általános szabályok szerint.

7. A specializációra jelentkezők rangsorolásának részletes szabályai

Általános szabályok szerint.

III. A specializáció képzési célja és tartalma

8. A specializáció képzési célja:

A specializáció célja, hogy átfogó képet adjon a vízi közlekedési rendszerek működéséről, különös tekintettel az informatikai rendszerekre, a vízi infrastruktúrára, a hajózási irányítási megoldásokra, valamint az üzemi és menedzsment szempontokra. A képzés során a hallgatók megismerik a vízi utak sajátosságait, a hajózási rendszerek működését és irányítását, valamint betekintést kapnak a víziközlekedés üzemeltetési és gazdasági hátterébe.

9. A specializációban szerezhető sajátos kompetenciák

a. tudás

- i. Ismeri a víziközlekedési rendszerek szerkezetét, működését és szabályozási környezetét.
- ii. Ismeri a hajózási informatika rendszereit és az adatfeldolgozás alapjait.
- iii. Ismeri a vízi utak és műtárgyak műszaki jellemzőit és fenntartási elveit.
- iv. Ismeri a hajózási üzemtan alapelveit, a vízi járművek üzemeltetésének szabályait.
- v. Ismeri a víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek felépítését és működését.
- vi. Ismeri a hajózási menedzsment alapfogalmait, működési kereteit és irányítási eszközeit.

b. képesség

- i. Képes értelmezni és kezelni hajózási informatikai rendszerek adatait és funkcióit.
- ii. Képes elemezni vízi infrastruktúra-hálózatokat, forgalmi viszonyokat és műtárgyakat.
- iii. Képes alapvető üzemeltetési és menedzsment döntések előkészítésére a vízi közlekedés területén.
- iv. Képes felismerni és értelmezni hajózási forgalmi helyzeteket és irányítási problémákat.
- v. Képes az irányítástechnikai rendszerek működésének követésére és értékelésére.
- vi. Képes víziközlekedési folyamatok szervezési és optimalizálási feladataiban közreműködni.

c. attitűd

- i. Elkötelezett a fenntartható víziközlekedési megoldások alkalmazása mellett.

- ii. Nyitott a vízi szállítás technológiai fejlődésére és digitalizációs lehetőségeire.
 - iii. Felelősséggel viszonyul a vízi közlekedés biztonságának és környezetvédelmi elveinek érvényesítéséhez.
 - iv. Fontosnak tartja az adatbiztonságot és információkezelést a hajózási informatika területén.
 - v. Tisztában van a víziközlekedés társadalmi és gazdasági szerepével.
 - vi. Érdeklődik a víziközlekedési rendszerek nemzetközi gyakorlatainak és standardjainak megismerése iránt.
- d. autonómia és felelősség
- i. Önállóan értelmezi a vízi közlekedési rendszerek működését és az adatok alapján következtetéseket von le.
 - ii. Felelősséggel vesz részt hajózási üzemeltetési és menedzsment feladatokban.
 - iii. Önálló hoz döntéseket vízi közlekedési problémák megoldása során.
 - iv. Felismeri a hajózási infrastruktúrában rejlő kockázatokat és javaslatot tesz azok mérséklésére.
 - v. Felelősségteljesen működik együtt a hajózási és vízügyi hatóságokkal, szervezetekkel.
 - vi. Önálló szakmai véleményt alakít ki víziközlekedési technikai és üzemeltetési kérdésekben.

10. Szakmai gyakorlat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

11. A záródolgozat sajátos, kiegészítő követelményei

Általános szabályok szerint.

12. Záróvizsga sajátos követelményei

A 2.5.6. pont szerinti, szakon közös záróvizsga tantárgycsoportok közül legalább egynek és legfeljebb kettőnek, a további tantárgycsoportok közül pedig legalább egynek és legfeljebb kettőnek a következők közül kell kikerülnie:

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEKOSZERV	Közlekedésszervezés	Közlekedésszervezés, BMEKOKKBSK4002-00
ZVEINTARU	Integrált áruszállítási rendszerek	Integrált áruszállítási rendszerek, BMEKOKKBSK5001-00
ZVEHINFO	Hajózási informatika	Hajózási informatika, BMEKOR-HBSK4D01-00
ZVEVUTMUT	Vízi utak és műtárgyak	Vízi utak és műtárgyak, BMEKOKKBSK4D01-00

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVEVIRKOM	Víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek	Víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek, BMEKOKJBSK5D01-00
ZVEHUZEMT	Hajózási üzemtan	Hajózási üzemtan, BMEKOR-HBSK5D01-00
ZVEHMEN	Hajózási menedzsment	Hajózási menedzsment, BMEKOKKBSK6D01-00

Az egyes záróvizsga tantárgycsoportok részletes követelményei (tételsor, kompetencialista) (amik nem kerültek kifejtésre a 2.5.6. pont alatt)

1. *Közlekedésszervezés [ZVEKOSZERV]*

Folyamatjellemzők és meghatározásuk (szükséges mintanagyság, megbízhatósági szint); Időnorma és időalapok, közlekedési indikátorok; Személyszállítási rendszer, teljesítménymutatók, tendenciák; Járművek és közlekedési infrastruktúra üzemeltetése és karbantartása; Kapacitás és kapacitástartalék; Hálótervezés, átfutási idő; Fordatervezés és készletgazdálkodás; Humánerőforrás, munkaerőképzés, személyzetvezénylés; Tergazdálkodás és urbanisztika alapjai.

2. *Integrált áruszállítási rendszerek [ZVEINTARU]*

Szállítást megelőző tevékenységek és döntési helyzetek. Szállítás közbeni árumanipuláció és beavatkozások. Szállítás utáni folyamatok, inverz logisztikai tevékenységek, elemzési mechanizmusok. Az áruszállítás technológiai és gazdasági összefüggései, azok szimultán kezelése. A szállítási szolgáltatás elemei, azok kapcsolatrendszere. Modalitások közötti választás, kombinált rendszerek kialakítása. Árunyomonkövetés, integrált informatikai támogatás kialakítása a teljes szállítási tevékenységre. Előzetes és utólagos díjkalkuláció, költségelemzés a teljes folyamatra, mind saját járműves, mind külső szolgáltató által végzett szállításra.

3. *Hajózási informatika [ZVEHINFO]*

Navigációs informatikai rendszerek a hajózásban. Kommunikációs informatikai rendszerek a hajózásban. Radar és integrált hajózási rendszerek. Hajózási forgalomirányítás és logisztika informatikája. Fedélzeti adatgyűjtő és döntéstámogató rendszerek. Kiberbiztonság a hajózásban.

4. *Vízi utak és műtárgyak [ZVEVUTMUT]*

A vízi közlekedési infrastruktúra elemei, a természetes és mesterséges vízi utak osztályozása, geometriája, hajózhatósági követelmények, a legfontosabb vízi műtárgyak (zsilipek, csatornák, kikötők, fordítómedencék stb.) felépítése, működési elvei és mérnöki szerepe.

A fenntarthatósági, vízgazdálkodási és környezeti szempontok a hajózásban.

5. *Víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek [ZVEVIRKOM]*

A navigáció, mint irányítási folyamat. A hajóüzemi folyamatok rendszere (gépzemi-, rakodási, navigációs- és kommunikációs folyamatok). A navigáció fogalma, osztályozása, módszerei. Navigációs alapfogalmak (koordinátarendszerek, koordináták, útirány, iránylat, távolság, sebesség) a folyami és tengeri hajózásban. A navigáció, mint szabályozási folyamat. A navigáció szabályozási modellje. A navigáció diszkrét automata modellje. A hajóüzem automatizálásának területei és irányai. Elektronikus navigációs rendszerek. Az elektronikus navigációs rendszerek osztályozása, jellemző paramétereik, fejlődésük áttekintése. Sebesség-(megtett távolság) és mélységmérő rendszerek. A pörgettyűs tájoló és a robotkormány. Rádióiránymérő- és hiperbolikus navigációs rendszerek. A radar és alkalmazása a helymeghatározásban. Az összeütközés-elhárítás elvi alapjai; a radar alkalmazása összeütközés-elhárításra. Automatikus összeütközés-elhárító rendszerek (ARPA). Helymeghatározás műholdakkal, a műholdas navigációs rendszerek fejlődése. A NAVSTAR GPS rendszer felépítése, működése. Helymeghatározás a NAVSTAR GPS rendszerrel. A GLONASS és a GALILEO rendszer. A műholdas navigációs rendszerek kiterjesztése (MSAS, WAAS, EGNOS) differenciális GPS. Inercia navigáció és integrált navigációs rendszerek. Elektronikus térképkijelző és információs rendszer (ECDIS). Kommunikációs rendszerek. Kommunikációs rendszerek a folyami és a tengeri hajózásban, a kommunikáció automatizálása. A Globális Tengerészeti Vészhelyzetjelző és Biztonsági Rendszer (GMDSS). A COSPAS-SARSAT és az INMARSAT rendszer. A hajóforgalom irányítása. A hajóforgalom-irányító rendszerek (VTS, VTMS, EUTELTRACS) felépítése, működése. Az Automatikus Hajóazonosító Rendszer (AIS). Hatósági és üzleti információs rendszerek a hajóforgalom irányításában. A Folyami Információs Rendszer (RIS).

6. *Hajózási üzemtan [ZVEHUZEMT]*

Hajótípusok, tengerhajózási módok. A belvízi hajózási módok ismertetése. A toló, vontató és az önjáró hajózás specialitásai. A torkolati és kikötői hajózás egyedi jellemzői. Úszó munkagépek – úszódaruk, kotrók, mentőhajók, stb. Speciális hajózási műveletek. Élet a hajón. A hajózó személyzet feladatai. A hajó üzeme a kikötőben. Belvízi hajóút ismeret, kitűzési jelek, nautikai szabályok. Alapvető navigációs ismeretek. Hajózási szabályzat. Belvízi hajózás nemzetközi szabályozási rendszere. A belvízi hajózás hatóságai.

7. *Hajózási menedzsment [ZVEHMEN]*

A hajózás és kikötők szerepe a gazdaságban. EU irányelvek és nemzetközi szabályozások a hajózásra vonatkozóan. A hajózás intermodális kapcsolatainak fontossága. Államközi megállapodások. A tengeri, folyami és tavi hajózás és infrastruktúraigénye. Menetrendek, útvonalak kialakítása. Fuvarszervezés, a fuvarozáshoz szükséges okmányok. Vízi szállítmányozás feladatai. A hajózási piac jellemzői. Hajók kompatibilitása, útvonalak korlátjai. Állami szankcionálások. Szállításügyintézés, vám. Meteorológia, földrajzi adottságok. Sze-mélyzet menedzsment a hajózásban. Biztosítások. Hajópark, flotta-tervezés. Rakodási technológia, a szállítható áruk és a velük szemben támasztott követelmények. Tankolási politika. Műszaki előírások teljesülése, a vonatkozó előírások, szabványok.

3. Kompetenciamérések

A kompetenciamérések célja, hogy a hallgatók fejlődését nyomon lehessen követni a képzés teljes időtartama alatt. Ennek érdekében három fő mérési pont különíthető el:

- Bemeneti (entry-level): a képzés megkezdésekor, a meglévő előismeretek és kompetenciák azonosítására;
- Közbenső (mid-term): a képzés során meghatározott időpontban, az előrehaladás ellenőrzésére;
- Kimeneti (exit-level): a képzés végén, a tanulási eredmények teljesülésének igazolására.

A mérendő kompetenciakeret összetétele:

1. Tudás

Mérési pont	Mérendő kompetenciák
Entry-level	Képzési területen használt alapfogalmak, előzetes szakmai ismeretek
Mid-term	Folyamatok megértése és alkalmazása egyszerű feladatokon
Exit-level	Szakmai elméletek szintetizálása, összetett rendszerek értelmezése

2. Képesség

Mérési pont	Mérendő kompetenciák
Entry-level	Szövegértés, alapvető problémamegoldó képesség, digitális készségek, képességek
Mid-term	Adatértelmezés, következtetés-alkotás, a folyamatok megértését segítő eszközhasználat
Exit-level	Önálló feladatmegoldás, elemzés, kutatásalapú és rendszerszemléletű gondolkodás

3. Attitűd

Mérési pont	Mérendő kompetenciák
Entry-level	Tanulási motiváció, nyitottság az új ismeretekre
Mid-term	Kritikai hozzáállás, együttműködési hajlandóság
Exit-level	Felelős szakmai hozzáállás, etikai és fenntarthatósági érzékenység

4. Autonómia és felelősség

Mérési pont	Mérendő kompetenciák
Entry-level	Alapvető tanulásszervezési képességek, időgazdálkodás
Mid-term	Önálló tanulás, feladatvállalás csoportban
Exit-level	Felelős döntéshozatal szakmai helyzetekben, (ön)reflexió, szakmai autonómia

Módszertant

Mérési pont	Alkalmazott módszertan
Entry-level	Diagnosztikus teszt, kérdőív

Mid-term	Esettanulmány (írásmű és előadás)
Exit-level	Záródolgozat védés (előadás és vita)

3.1. *Bemeneti kompetenciamérés*

1. a bemeneti kompetenciamérés célja: felmérni, hogy a hallgató rendelkezik-e a képzés megkezdéséhez szükséges előzetes ismeretekkel és készségekkel, továbbá javaslatot tenni tanulási útvonalra és szükség esetén felzárkóztató tantárgyakra is
2. a bemeneti kompetenciamérés időpontja: a képzés megkezdésekor
3. a mérésre kerülő kompetenciák leírása: képzési területen használt alapfogalmak, előzetes szakmai ismeretek, szövegértés, alapvető problémamegoldó képesség, digitális készségek és képességek, tanulási motiváció, nyitottság az új ismeretekre, alapvető tanulásszervezési képességek, időgazdálkodás
4. a kompetenciamérés módszertana: diagnosztikai teszt, kérdőív

3.2. *Közbenső kompetenciamérés(ek)*

1. a közbenső kompetenciamérés(ek) célja(i): a tanulási folyamat során a fejlődés, készségfejlődés és ismeretszintek nyomon követése és visszacsatolása, továbbá tantárgyi fejlesztési és korrekciós igények azonosítása hallgatói visszajelzések alapján
2. a közbenső kompetenciamérés(ek) időpontja(i): a képzés felénél
3. a mérésre kerülő kompetenciák leírása: folyamatok megértése és alkalmazása egyszerű feladatokon, adatértelmezés, következtetés-alkotás, a folyamatok megértését segítő eszközhasználat, kritikai hozzáállás, együttműködési hajlandóság, önálló tanulás, feladatvállalás csoportban
4. a kompetenciamérés módszertana: esettanulmány (írásmű és előadás)

3.3. *Kimeneti kompetenciamérés*

1. a kimeneti kompetenciamérés célja: annak vizsgálata, hogy a hallgató elérte-e a képzési kimeneti követelményekben (KKK) meghatározott kompetenciákat, továbbá a záródolgozat minőségének meghatározása és visszacsatolása
2. a kimeneti kompetenciamérés időpontja: a képzés végén
3. a mérésre kerülő kompetenciák leírása: szakmai elméletek szintetizálása, összetett rendszerek értelmezése, önálló feladatmegoldás és elemzés, kutatásalapú és rendszerszemléletű gondolkodás, felelős szakmai hozzáállás, etikai és fenntarthatósági érzékenység, felelős döntéshozatal szakmai helyzetekben, (ön)reflexió, szakmai autonómia
4. a kompetenciamérés módszertana: záródolgozat védése (előadás és vita)

4. Mobilitási ablak

4.1. A mobilitási ablak féléve vagy félévei

A képzési program a hallgatói nemzetközi mobilitás támogatása érdekében mobilitási ablakot biztosít, amely olyan félév vagy félévek kijelölését jelenti, ahol a hallgatók külföldi részképzésben vehetnek részt úgy, hogy ez nem eredményez tanulmányi időhosszabbítást és nem okoz elmaradást a mintatantervhez képest.

A mobilitási ablak féléve: 7. félév

4.2. A mobilitási ablakban teljesített tantárgyak elismerése

A mobilitási ablak félévében a nemzetközi részképzésben teljesítendő ill. teljesített tantárgyak ismeretében a Kar előzetesen vagy utólag megvizsgálja, hogy a külföldi tantárgyak tanulási eredményei illeszkednek-e a hazai képzésben biztosított tanulási eredményekbe, és ha az egyezés teljesül, úgy a hallgató jogosult a külföldön megszerzett eredményeire tekintettel a mintatanterv kijelölt félévében esedékes minden olyan tantárgya teljesítésének elismerésére, amelyik tantárgy felvételére egyébként jogosult lenne/lett volna. A hallgató ezen jogával a tárgyelismerésre irányuló kérelem benyújtásával élhet.

A tanulási eredmények összevetése történhet a tervezett kiutazás előtt vagy azt követően. Az előzetes vizsgálat előnye, hogy a hallgató előre tudhatja, sikeres külföldi kreditszerzés esetén milyen mintatanterv szerinti tárgyai elismerését kérheti. Az utólagos vizsgálatra akkor kerülhet sor, ha vagy nem történt előzetes vizsgálat, vagy ha az előzetes vizsgálatba bevont tantárgyak körében változás következett be ill. a hallgató azok közül nem minden tantárgy kreditjét szerezte meg.

4.3. A mobilitási ablakra vonatkozó különös rendelkezések

1. Partnerintézmény kiválasztására vonatkozó ajánlások

A partnerintézménynek akkreditált felsőoktatási intézménynek kell lennie az EHEA-n belül.

Előnyt élveznek azok a partnerek, ahol a képzési kínálat tematikusan, módszertanilag vagy profil szerint illeszkedik az adott szakterülethez. A korábbi hallgatói mobilitások alapján javasolt felsőoktatási intézmények:

Dresden University of Technology

Braunschweig University of Technology

Fachhochschule Erfurt

KU Leuven

Kungliga Tekniska Högskolan

Business School De Vinci

2. A külföldi részképzés minőségbiztosítása

A képzéshez kapcsolódó külföldi részképzés – elsősorban Erasmus+, EELISA vagy kétoldalú intézményközi megállapodások keretében – olyan partnerintézményekben valósul meg, amelyek akkreditált felsőoktatási programokat kínálnak. A tanulmányi program összehangolása előzetes tantárgy- és kreditelismérési eljárással történik, biztosítva a tanulási eredmények ekvivalenciáját. A hallgatók teljesítményét a fogadó intézmény dokumentálja, az elismerés alapját a Learning Agreement és a Transcript of Records képezik. A minőségbiztosítást továbbá a partnerintézmények kiválasztása során alkalmazott rendszeres intézményi értékelés, valamint a hallgatói visszajelzések feldolgozása támogatja.

3. Hallgatói elégedettség vizsgálata

A hallgatói elégedettség vizsgálata rendszeresen történik kérdőíves felmérés formájában, amelyet a külföldi részképzést követően minden részt vevő hallgató kitölt. A kérdőív a fogadó intézmény szakmai és infrastrukturális feltételeire, az oktatás minőségére, a tanulmányi adminisztrációra és az elismerési folyamatra is kiterjed. Az eredményeket az intézményi Erasmus-koordinátor összesíti és továbbítja az oktatási és nemzetközi kapcsolatokért felelős szervezeti egységekhez, ahol azok beépülnek a nemzetközi együttműködések minőségértékelésébe és fejlesztésébe. A visszajelzések alapján szükség esetén intézkedések történnek a partnerintézményi kapcsolatok felülvizsgálatára vagy a hallgatók tájékoztatásának javítására.

4. A külföldön teljesítendő tantárgyakra vonatkozó iránymutatások

A javasolt tantárgyak legyenek szakmailag relevánsak, legalább 40–50%-os tanulási eredmény lefedéssel.

Nem javasolt általános tanulmányi kurzusok (pl. nyelvtanfolyam, sport), ha azok az intézményi tanterv részeként nem ismerhetők el.

5. Egyéb információk

A kari honlapon közreadott tájékoztató szerint:

<https://kozlekedes.bme.hu/mobilitas/>

4.4. A mobilitási ablakban végzett szakmai gyakorlat különös szabályai

Általános szabályok szerint.

4.5. A mobilitási ablakban történő záródolgozat-készítés különös szabályai

A szakdolgozat elkészíthető akár a partnerintézmény, akár az Egyetem által kijelölt témavezető rendelkezési szerint. Főszabályként a szakdolgozatot a témavezető szerinti felsőoktatási intézményen keresztül kell bíráltatni, illetve, az ott rendezett záróvizsgán kell megvédeni. Amennyiben a védelem a partnerintézménynél történik, úgy a Záróvizsga Bizottság a külföldön történt védelem eredményét veszi tekintetbe a záróvizsga alkalmával.

5. Mikrotanúsítványokkal összefüggő rendelkezések, modulok

5.1. A képzés moduljai

5.1.1. Természettudományi ismeretek modul

1. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-TERMTUD-2025

2. A modul leírása, célja, sajátosságai

A képzési és kimeneti követelményekben, valamint az intézményi hatáskörben meghatározott természettudományi ismereteket átadása.

3. A modul összegzett kreditértéke: 41 kredit

4. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMETE90AX00 vagy	Matematika A1a – Analízis vagy Matematika A1e	6
BMETE90AX02 vagy	Matematika A2a – Vektorfüggvények vagy Matematika A2e	6
	Matematika A3k	4
BMEVEKTAKO1	Műszaki kémia	3
BMEKORHBSM1001-00	Mérnöki alapismeretek	7
BMEKOVJBSM2001-00	Műszaki mechanika alapjai	5
BMEKOKJBSM2001-00	Elektrotechnika – Elektronika	6
BMEKORHBSM3001-00	Hő- és áramlástan 1.	4

5. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák

a) tudás

- Ismeri a differenciál- és integrálszámítás alapfogalmait, és azok alkalmazási lehetőségeit mérnöki problémákban.
- Átlátja az elektrotechnika, a hőtan és a mechanika alapelveit, és azok összefüggéseit a műszaki rendszerek működésében.
- Ismeri az operációkutatás és vektorfüggvények matematikai modelljeit és alkalmazási területeit a mérnöki gyakorlatban.

b) képesség

- Képes műszaki problémák matematikai formalizálására és megoldására különféle analitikus és numerikus módszerekkel.
- Képes alapvető elektrotechnikai, mechanikai és áramlástani rendszerek működésének értelmezésére és jellemzésére.
- Képes egyszerű optimalizálási, tervezési és modellezési feladatok megoldására operációkutatási eszközökkel.

c) attitűd

- Törekszik a természettudományos ismeretek összekapcsolására és integrált alkalmazására a mérnöki feladatok során.
- Nyitott a műszaki rendszerek fizikai, kémiai és matematikai hátterének pontos megértésére.

- iii. Igényli az elméleti tudás gyakorlati alkalmazását, és törekszik a logikus gondolkodás fejlesztésére.
- d) autonómia és felelősség
 - i. Önállóan elvégzi a műszaki problémák elemzését és matematikai modellezését, szükség esetén segítséget kér.
 - ii. Felelősséget vállal az elvégzett számítások pontosságáért és azok következményeinek szakmai értelmezéséért.
 - iii. Önállóan alkalmazza a tanult természettudományos módszereket komplex mérnöki problémák megközelítésére.

5.1.2. Gazdasági és humán ismeretek modul

1. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-GAZDHUM-2025
2. A modul leírása, célja, sajátosságai
A képzési és kimeneti követelményekben, valamint az intézményi hatáskörben meghatározott gazdasági és humán ismereteket átadása.
3. A modul összegzett kreditértéke: 17 kredit
4. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKOKKBSM5001-00	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan	4
BMEKOKKBSK6003-00	Menedzser tréning a közlekedésben	3
BMEGT%	kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek	10

5. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák
 - a) tudás
 - i. Ismeri a menedzsment és a vállalkozások működésének alapvető gazdasági és szervezési összefüggéseit.
 - ii. Átlátja a technológiai tudás alapú társadalom és a fenntartható fejlődési célok feltétel- és viszonyrendszerét.
 - iii. Ismeri az üzleti környezet társadalmi, etikai és humán aspektusait, különös tekintettel a vállalati működés társadalmi beágyazottságára.
 - b) képesség
 - i. Képes gazdasági, szervezési és vezetési alapfeladatokat önállóan megoldani különféle vállalati környezetben.
 - ii. Képes azonosítani és elemezni az időgazdálkodási lehetőségeket.
 - iii. Képes saját karrierútját tudatosan megtervezni, és az ehhez szükséges kompetenciákat fejleszteni.
 - c) attitűd
 - i. Elkötelezett a hatékony, felelősségteljes és értékalapú vállalati működés iránt.
 - ii. Nyitott a szervezeti kultúrák, a társadalmi különbségek és a fenntartható fejlődés kérdéseinek megértésére.

- iii. Motivált az önismeret, a vezetői készségek és a személyes kompetenciák folyamatos fejlesztésére.
- d) autonómia és felelősség
 - i. Önállóan képes értelmezni és alkalmazni mérnöki szerepét, valamint gazdasági, szervezési és vezetési ismereteit konkrét szituációkban.
 - ii. Felelősséget vállal a folyamatfejlesztési és szervezési döntései következményeiért.
 - iii. Tudatosan irányítja saját szakmai és személyes fejlődését, reflektál saját szerepére a szervezeten belül.

5.1.3. Közlekedési szakmai ismeretek modul

1. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-SZAKM-2025
2. A modul leírása, célja, sajátosságai
A képzési és kimeneti követelményekben, valamint az intézményi hatáskörben meghatározott szakmai ismereteket átadása.
3. A modul összegzett kreditértéke: 86 kredit
4. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKOKJBSM1001-00	Programozás	7
BMEKOKKBSK1001-00	Közlekedésmérnöki alapismeretek	7
BMEKOKKBSK2001-00	Bevezetés a közlekedésgazdaságtanba	4
BMEKOKKBSK2002-00	Közlekedési pályák	4
BMEKOVJBSK2001-00	Vizualizációs technológiák	5
BMEKOGJBSK3001-00	Anyagtechnológia, járműfenntartás	5
BMEKOKKBSK3001-00	Közlekedésbiztonság A	3
BMEKOKKBSK3002-00	Közlekedési technológia	7
BMEKOKJBSK4001-00	Közlekedési automatika A	3
BMEKOKKBSK4001-00	Közlekedéssziszteztika	5
BMEKOKKBSK4002-00	Közlekedésszervezés	5
BMEKOKJBSM4001-00	Írányítástechnika	4
BMEKOKJBSM4002-00	Mesterséges intelligencia	3
BMEKOKKBSK5001-00	Integrált áruszállítási rendszerek	5
BMEKOKKBSK5002-00	Közlekedésgazdaságtan A	4
BMEKOKKBSK5003-00	Közlekedési információs rendszerek 1.	5
BMEKOKKBSK6001-00	Közlekedési hálózattervezés	5
BMEKOKKBSK6002-00	Közlekedési információs rendszerek 2.	5

5. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák
 - a) tudás
 - i. Ismeri a közlekedési rendszerek működéséhez szükséges alapfogalmakat, műszaki, gazdasági és technológiai összefüggéseket, különös tekintettel az informatika, az automatika és az infrastruktúra elemeire.

- ii. Átlátja a közlekedési alrendszerek (pályák, járművek, forgalom-irányítás, logisztika) kölcsönhatásait, valamint az ezekhez kapcsolódó statisztikai, gazdaságtani és szabályozási elveket.
- iii. Ismeri a programozási és vizualizációs technológiák alapjait, és tisztában van azok szerepével az adatalapú közlekedéstervezésben és az intelligens közlekedési rendszerek működésében.

b) képesség

- i. Képes a közlekedési rendszerekhez kapcsolódó mérnöki problémák felismerésére, egyszerűbb szintű elemzésére, valamint megoldási javaslatok kidolgozására szabványos és digitális módszerekkel.
- ii. Képes közlekedési adatokat gyűjteni, rendszerezni és értelmezni, valamint az ezekre alapozott döntéshozatalt támogatni statisztikai, programozási vagy vizualizációs eszközökkel.
- iii. Képes különféle közlekedési rendszerelemek (pl. pályák, járművek, irányítási rendszerek) működésének értelmezésére, és az ezek közötti kapcsolatok elemzésére modellek és szimulációk segítségével.

c) attitűd

- i. Nyitott az új technológiák, digitális eszközök és programozási megoldások megismerésére és alkalmazására a közlekedésmérnöki feladatok során.
- ii. Törekszik a precíz, szabálykövető és rendszerszemléletű munkavégzésre, különösen az adatokkal, műszaki elemzésekkel és modellezéssel kapcsolatban.
- iii. Elkötelezett a fenntartható, biztonságos és társadalmilag felelős közlekedési megoldások kidolgozása és támogatása iránt.

d) autonómia és felelősség

- i. Felelősséget vállal az elemzések, modellezések és programozási feladatok során meghozott szakmai döntéseiért, figyelembe véve azok következményeit.
- ii. Önállóan alkalmazza az elsajátított módszertanokat egyszerűbb közlekedésmérnöki problémák megoldására, valamint képes saját munkáját dokumentálni és értékelni.
- iii. Kezdeményezőkéss saját szakmai fejlődése iránt, különösen az informatika, automatizálás, közlekedésbiztonság és rendszerelmélet területein.

5.1.4. Közúti közlekedési folyamatok specializáció modul

1. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-KOZUT-2025
2. A modul leírása, célja, sajátosságai

A közúti közlekedési folyamatok specializációhoz tartozó differenciált szakmai ismereteket átadása.

3. A modul összegzett kreditértéke: 21 kredit

4. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKOKKBSK4A01-00	Közúti informatika	3
BMEKOKKBSK4A02-00	Közúti pályák	4
BMEKOKKBSK5A01-00	Forgalomtechnika	5
BMEKOKJBSK5A01-00	Közúti forgalomirányítás	5
BMEKOKKBSK6A01-00	Közúti menedzsment	4

5. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák

a) tudás

- Ismeri a közúti közlekedési infrastruktúra felépítésének, működésének és fejlesztésének elveit, valamint a kapcsolódó informatikai rendszerek szerepét.
- Átlátja a közúti forgalomirányítás és forgalomtechnika eszközeinek és módszereinek alkalmazási lehetőségeit különböző városi és országos közlekedési környezetekben.
- Rendelkezik a közúti menedzsmenthez kapcsolódó szervezési, szabályozási és döntéstámogatási eljárások elméleti háttérével.

b) képesség

- Képes közúti közlekedési rendszerek műszaki és informatikai elemeinek elemzésére, tervezésére és összehangolt alkalmazására.
- Alkalmazza a forgalomtechnikai és forgalomirányítási megoldásokat konkrét problémák esetén, figyelembe véve a közlekedésbiztonsági és hatékonysági szempontokat.
- Képes önálló feladatvégzésre közúti menedzsment- és üzemeltetési projektekben, továbbá a szükséges adatgyűjtési, elemzési és prezentációs lépések elvégzésére.

c) attitűd

- Nyitott a közúti közlekedés digitális és automatizált megoldásai iránt, valamint törekszik ezek gyakorlati alkalmazására.
- Elkötelezett a biztonságos, fenntartható és hatékony közúti infrastruktúra fejlesztése és működtetése iránt.
- Támogatja a szakmai együttműködést a közúti közlekedésben részt vevő szereplőkkel, beleértve a hatóságokat, szolgáltatókat és az érintett közösségeket.

d) autonómia és felelősség

- Önállóan és felelősségteljesen vesz részt a közúti infrastruktúra tervezésével, forgalomirányításával és menedzselésével kapcsolatos döntéshozatalban.
- Tudatosan mérlegeli a közúti közlekedést érintő döntések társadalmi, gazdasági és környezeti következményeit.

- iii. Felelősséget vállal az általa végzett műszaki és informatikai feladatok pontosságáért, valamint azok szabályozási és etikai megfelelőségéért.

5.1.5. Vasúti közlekedési folyamatok specializáció modul

6. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-VASUT-2025

7. A modul leírása, célja, sajátosságai

A vasúti közlekedési folyamatok specializációhoz tartozó differenciált szakmai ismereteket átadása.

8. A modul összegzett kreditértéke: 21 kredit

9. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKOKKBSK4B01-00	Vasúti informatika	3
BMEKOKKBSK4B02-00	Vasúti pályák	4
BMEKOKJBSK5B01-00	Vasúti automatika	5
BMEKOKKBSK5B01-00	Vasúti üzemtan	5
BMEKOKKBSK6B01-00	Vasúti menedzsment	4

10. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák

a) tudás

- i. Ismeri a vasúti közlekedés infrastruktúrájának, pályarendszerének és műszaki elemeinek felépítését, működését és fejlesztési elveit.
- ii. Rendelkezik a vasúti automatizálási rendszerek, jelző- és biztosítóberendezések működési logikájának, valamint a vasúti informatika alapjainak elméleti ismeretével.
- iii. Átlátja a vasúti közlekedés üzemeltetési, menedzsment- és gazdasági modelljeit, valamint a szolgáltatás szervezésének és szabályozásának főbb elveit.

b) képesség

- i. Képes vasúti infrastruktúra, üzemeltetés és automatizálás területén felmerülő műszaki problémák elemzésére, megoldási alternatívák kidolgozására és modellezésére.
- ii. Alkalmazza a vasúti informatika és menedzsment eszköztárát a forgalomszervezési, karbantartási és üzemeltetési feladatok ellátása során.
- iii. Képes önállóan kezelni komplex vasúti rendszereket érintő döntéstámogatási, tervezési vagy fejlesztési feladatokat, figyelembe véve a műszaki, gazdasági és környezeti szempontokat.

c) attitűd

- i. Elkötelezett a vasúti közlekedés biztonsága, fenntarthatósága és megbízhatósága iránt.
- ii. Nyitott a korszerű vasúti technológiák, digitális megoldások és automatizálási rendszerek megismerésére és alkalmazására.

- iii. Törekszik az együttműködésre más közlekedési, informatikai és műszaki szakterületekkel a vasúti rendszer integrált fejlesztése érdekében.
- d) autonómia és felelősség
 - i. Felelősségteljesen vesz részt a vasúti infrastruktúra, üzemeltetés és menedzsment döntéshozatali folyamataiban, különös tekintettel a biztonságkritikus rendszerekre.
 - ii. Önállóan végez tervezési, fejlesztési és üzemeltetési tevékenységet a vasúti közlekedésben, figyelembe véve a jogi és szakmai követelményeket.
 - iii. Felelősséget vállal a vasúti rendszerek működését érintő szakmai döntések következményeiért, különösen a biztonsági, gazdasági és környezeti vonatkozások tekintetében.

5.1.6. Légiközlekedési folyamatok specializáció modul

11. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-LEGIKOZL-2025

12. A modul leírása, célja, sajátosságai

A légiközlekedési folyamatok specializációhoz tartozó differenciált szakmai ismereteket átadása.

13. A modul összegzett kreditértéke: 21 kredit

14. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKOKKBSK4C01-00	Légi informatika	3
BMEKOKKBSK4C02-00	Légterek és repülőterek	4
BMEKOKJBSK5C01-00	Légiközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek	6
BMEKORHBSK5C01-00	Repülés üzemeltetés	4
BMEKOKKBSK6C01-00	Légiközlekedési menedzsment	4

15. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák

a) tudás

- i. Ismeri a légiközlekedési rendszerek szervezeti, technológiai és szabályozási alapjait, beleértve a légterek felosztását, a repülőterek működését és az irányítási rendszerek alapelveit.
- ii. Rendelkezik a repülési üzemeltetés és a légiközlekedési informatika technológiai, szervezési és kommunikációs kérdéseinek elméleti ismeretével.
- iii. Átlátja a légiközlekedési menedzsment, gazdálkodás, szabályozás és biztonságpolitika területeit, különös tekintettel a nemzetközi előírásokra és normákra.

b) képesség

- i. Képes a légiközlekedési infrastruktúra és irányítási rendszerek működésének elemzésére, értékelésére és fejlesztési javaslatok kidolgozására.

- ii. Alkalmazza a légiforgalom-szervezés, repülőter-menedzsment és légiközlekedési kommunikáció eszköztárát valós üzemi helyzetek kezelésében.
- iii. Képes komplex rendszerekhez kapcsolódó döntési, modellezési és üzemeltetési feladatok önálló elvégzésére a légiközlekedés területén.

c) attitűd

- i. Elkötelezett a légiközlekedés biztonsága, szabályozottsága és a nemzetközi normák betartása iránt.
- ii. Nyitott a légiközlekedésben alkalmazott digitális technológiák, automatizált rendszerek és informatikai megoldások iránt.
- iii. Törekszik a szakmai együttműködésre a légiközlekedéshez kapcsolódó technológiai, szervezeti és szabályozási szereplőkkel.

d) autonómia és felelősség

- i. Önállóan hoz döntést a légiközlekedési irányítás és üzemeltetés során felmerülő helyzetek értékelésében és kezelésében.
- ii. Felelősséget vállal a légiközlekedési rendszerek működtetéséhez és menedzseléséhez kapcsolódó döntések következményeiért.
- iii. Tudatosan mérlegeli a légiközlekedési tevékenységek biztonsági, gazdasági és környezeti hatásait.

5.1.7. Vízi közlekedési folyamatok specializáció modul

16. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-VIZIKOZL-2025

17. A modul leírása, célja, sajátosságai

A vízi közlekedési folyamatok specializációhoz tartozó differenciált szakmai ismereteket átadása.

18. A modul összegzett kreditértéke: 21 kredit

19. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKORHBSK4D01-00	Hajózási informatika	3
BMEKOKKBSK4D01-00	Vízi utak és műtárgyak	4
BMEKORHBSK5D01-00	Hajózási üzemtan	5
BMEKOKJBSK5D01-00	Víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek	5
BMEKOKKBSK6D01-00	Hajózási menedzsment	4

20. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák

a) tudás

- i. Ismeri a víziközlekedési rendszerek infrastruktúráját, irányítási és kommunikációs rendszerét, valamint ezek szabályozási környezetét.
- ii. Átlátja a hajózási műszaki és üzemi folyamatokat, a vízi utak és műtárgyak működését, fenntartását és fejlesztésének alapelveit.

- iii. Rendelkezik a hajózási informatika, forgalomszervezés és menedzsment területéhez tartozó fogalmak, modellek és módszerek ismeretével.
- b) képesség
 - i. Képes a víziközlekedési infrastruktúra és üzemi rendszerek működésének elemzésére, értékelésére és fejlesztési javaslatok kidolgozására.
 - ii. Alkalmazza a hajózási irányítás és kommunikáció eszköztárát valós üzemi és logisztikai helyzetekben, figyelembe véve a biztonsági előírásokat.
 - iii. Képes önállóan végrehajtani a hajózási projektet, a rendszerek működtetéséhez szükséges döntések előkészítését és az eredmények bemutatását.
- c) attitűd
 - i. Elkötelezett a víziközlekedés fenntartható, biztonságos és hatékony működtetése iránt.
 - ii. Nyitott a hajózási technológiák, digitális irányítási rendszerek és új informatikai megoldások alkalmazására.
 - iii. Törekszik az interdiszciplináris együttműködésre, különösen a más mérnöki, környezeti és gazdasági szakterületek képviselőivel.
- d) autonómia és felelősség
 - i. Felelősségteljesen hoz döntést a hajózási üzemeltetés, irányítás és forgalomszervezés során felmerülő problémák megoldásában.
 - ii. Önállóan elemez és értékeli a hajózási rendszerek működési és szabályozási keretein belül.
 - iii. Tudatosan és felelősségteljesen mérlegeli a hajózási menedzsmenttel kapcsolatos gazdasági, környezeti és társadalmi következményeket.

5.1.8. Szakos kötelezően választható tantárgyak elágazó modul

1. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: 6N-A0-SZKV-2025
2. A modul leírása, célja, sajátosságai
Az intézményi hatáskörben meghatározott, közlekedési ismereteken túli, szélesebb szakmai tájékozottságot biztosító ismereteket átadása.
3. A modul összegzett kreditértéke: 12 kredit
4. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEKO%	szakos kötelezően választható ismeretek	12

5. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák
 - a) tudás

- i. Ismeri a közlekedési rendszerekhez kapcsolódó különféle szakterületek (pl. informatika, irányítástechnika, erőforrás-gazdálkodás) alapfogalmait, modelljeit és jellemző módszereit.
- ii. Ismeri az egyes közlekedési alrendszerekhez tartozó specifikus eszközöket, technológiákat és alkalmazási területeiket.
- iii. Átlátja a közlekedési döntések gazdasági, környezeti és társadalmi hatásait, valamint az ezekkel kapcsolatos fenntarthatósági szempontokat.

b) képesség

- i. Képes különböző közlekedési problémák felismerésére, elemzésére, és az adott szakterület módszereivel történő kezelésére.
- ii. Interdiszciplináris megközelítést alkalmaz közlekedési kérdésekben, és a szakirodalmat, szoftvereket vagy szabványokat önállóan értelmezi.
- iii. Önállóan végez kutató- vagy fejlesztőmunkát egy adott közlekedési témában, illetve projektfeladatokat szakszerű dokumentálja és bemutatja.

c) attitűd

- i. Nyitott új technológiák, módszerek és megközelítések megismerésére és alkalmazására a közlekedési szakterületen.
- ii. Törekszik a problémák sokoldalú megközelítésére és a szakmai együttműködésre más szakterületek képviselőivel.
- iii. Saját szakterületen túlmutató közlekedésszakmai kérdések iránti érdeklődik, és aktívan keresi az összefüggéseket az egyes ismeretkörök között.

d) autonómia és felelősség

- i. Felelősséget vállal az elvégzett elemzések és döntések szakmai megalapozottságáért.
- ii. Önálló végzi munkáját komplex, nyitott közlekedési problémák esetén is, az elérhető információk kritikus értelmezésével.
- iii. Kezdeményező saját szakmai fejlődésben, és az újonnan megszerzett ismereteket tudatosan építi be gyakorlati tevékenységeibe.

5.2. Az egyes modulok sajátos tudásmérési módjai

(ha a 2.5.1 pontban foglaltakról eltér): ezen képzés esetében nem releváns, illetve nem alkalmazható

5.3. A modulok belső minőségbiztosításának módja

A modulok belső minőségbiztosítása az Európai Felsőoktatási Térség minőségbiztosítási szabványainak és irányelveinek (ESG 2015) figyelembevételével történik. A minőségbiztosítás célja a tanulási eredmények elérésének támogatása, az oktatás szakmai színvonalának folyamatos fejlesztése és a hallgatói elégedettség növelése.

A minőségbiztosítás fő elemei:

- Tanulási eredmények és tantervi megfelelés ellenőrzése

A modulokhoz rendelt tanulási eredményeket rendszeresen felülvizsgáljuk, azok összhangját a képzési célokkal és szintleírásokkal biztosítjuk. A tantárgyfelelősök gondoskodnak a tananyag aktualitásáról és az alkalmazott módszertanok korszerűségéről.

- Oktatói tevékenység és hallgatói teljesítmény értékelése

Az oktatás minőségét oktatói önértékelés, kollégák általi visszacsatolás, valamint a hallgatói vélemények alapján rendszeresen vizsgáljuk. A hallgatók tanulmányi eredményei alapján folyamatosan értékeljük a tanulási eredmények teljesülését, külön figyelmet fordítva az átlátható és arányos értékelési rendszerre.

- Visszacsatolás és fejlesztési intézkedések

A hallgatói és oktatói visszajelzések alapján a tantárgyfelelősök évente értékelik a modul működését. Az értékelés eredményei beépülnek a tantárgyi programfejlesztésekbe. A változtatásokat dokumentált módon, kari szintű egyeztetést követően hajtjuk végre.

A minőségbiztosítási folyamatokat a kar és az intézmény minőségügyi rendszere támogatja, biztosítva az átláthatóságot, a nyomon követhetőséget és az érintettek bevonását.

6. A képzés mintatanterve

6.1. A képzés mintatanterve

A képzés mintatanterve: 6N-A0_alap_2025

[illegible]

A közúti közlekedési folyamatok specializáció mintatanterve: ...

[illegible]

A vasúti közlekedési folyamatok specializáció mintatanterve: ...

[illegible]

A légiközlekedési folyamatok specializáció mintatanterve: ...

[illegible]

A vízi közlekedési folyamatok specializáció mintatanterve: ...

[illegible]

6.2. Tantárgyi megfeleltetés a korábbi mintatantervvel

Ebben a pontban kerül meghatározására, hogy a korábban hatályos (kifutó) mintatantervek tantárgyai milyen viszonyban (egyenértékűség) vannak az ezen képzési program által meghatározott (új) mintatanterv tantárgyaival. Az egyenértékűségről a kari kreditátviteli bizottság által hozott határozat a mérvadó.

6.2.1. A 6N-A0_alap_2021 mintatanterv tantárgyainak megfeleltetése

A kreditátviteli bizottság határozatának

száma: 6/2025.

kelte: 2025. június 25.

Kifutó { mintatanterv azonosító vagy név } mintatanterv tantárgyai		Új mintatanterv egyenértékű tantárgyai	
kód	tantárgynév	kód	tantárgynév
BMEKOGJA254	Anyagtechnológia, járműfenntartás	BMEKOGJBSK3001-00	Anyagtechnológia, járműfenntartás
BMEGT30A400	Mikro- és makroökonómia	BMEKOKKBSK2001-00	Bevezetés a közlekedésgazdaságtanba
BMEKOEAA111	Munkavédelem	BMEKOALBSM5001-00	Üzemi biztonságtechnika
BMEKOKAA139	Elektrotechnika - elektronika	BMEKOKJBSM2001-00	Elektrotechnika - Elektronika
BMEKOVRA194	Hő- és áramlástan 1.	BMEKORHBSM3001-00	Hő- és áramlástan 1.
BMEKOKKA275	Integrált áruszállítási rendszerek	BMEKOKKBSK5001-00	Integrált áruszállítási rendszerek
BMEKOKAA138	Irányítástechnika	BMEKOKJBSM4001-00	Irányítástechnika
BMEKOKKA183	Közlekedésbiztonság	BMEKOKKBSK3001-00	Közlekedésbiztonság A
BMEKOKKA262	Közlekedés-gazdaságtan A	BMEKOKKBSK5002-00	Közlekedésgazdaságtan A
BMEKOKAA179	Közlekedési automatika A	BMEKOKJBSK4001-00	Közlekedési automatika A
BMEKOKKA271	Közlekedési hálózattervezés	BMEKOKKBSK6001-00	Közlekedési hálózattervezés
BMEKOKKA240	Közlekedési információs rendszerek I.	BMEKOKKBSK5003-00	Közlekedési információs rendszerek 1.
BMEKOKKA252	Közlekedési információs rendszerek II.	BMEKOKKBSK6002-00	Közlekedési információs rendszerek 2.
BMEKOKKA238	Közlekedési pályák	BMEKOKKBSK2002-00	Közlekedési pályák
BMEKOKKA185	Közlekedési technológia	BMEKOKKBSK3002-00	Közlekedési technológia
BMEKOVRA189	JKL rendszerek	BMEKOKKBSK1001-00	Közlekedésmérnöki alapismeretek
BMEKOKKA184	Közlekedésföldrajz		
BMEKOKKA186	Közlekedéssziszteztika	BMEKOKKBSK4001-00	Közlekedéssziszteztika
BMEKOKUA180	Üzemszervezés	BMEKOKKBSK4002-00	Közlekedésszervezés
BMETE90AX53	Matematika A3k		Matematika A3k
BMEKOKKA199	Menedzser tréning a közlekedésben	BMEKOKKBSK6003-00	Menedzser tréning a közlekedésben

Kifutó { mintatanterv azonosító vagy név } mintatanterv tantárgyai		Új mintatanterv egyenértékű tantárgyai	
BMEKOKGA109	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan	BMEKOKKBSM5001-00	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan
BMEKOVRA190	Mérnöki alapismeretek	BMEKORHBSM1001-00	Mérnöki alapismeretek - Elektrotechnika - Elektronika, Mechanika 1. és Hő- és áramlástan 1. tantárgyakból megszerzett aláírás esetén bármelyik elismertethető
BMEBMEKOVJBsM1001-00	Mérnöki alapok		
BMEKOJSA191	Mechanika 1	BMEKOVJBsM2001-00	Műszaki mechanika alapjai
BMEKOKAA146	Programozás	BMEKOKJBsM1001-00	Programozás
BMEKOJSA187	Műszaki ábrázolás alapjai	BMEKOVJBsK2001-00	Vizualizációs technológiák
BMEKOJSA188	Számítógépes ábrázolás alapjai		
BMEKOKKA268	Gépjármű üzemtan	BMEKOKKBsM8008-00	Gépjármű üzemtan (szakos kötelezően választhatóként)
BMEKOVJA177	Járműdinamika	BMEKOVJBsM8013-00	Járműdinamika a közlekedésben (szakos kötelezően választhatóként)
BMEKOKAA272	Kommunikációs rendszerek	BMEKOKJBsM8020-00	Kommunikációs rendszerek (szakos kötelezően választhatóként)
BMEKOGJA148	Minőségügy	BMEKOGJBsJ5001-00	Minőségügy (szakos kötelezően választhatóként)
BMEKOKAA270	Számítógépes műszaki alkalmazás	BMEKOKJBsM8019-00	Bevezetés a Matlab programozásba (szakos kötelezően választhatóként)
BMEGT55A001	Üzleti jog		GTK kötelezően választható
BMEKOJJA106	Anyagismeret		Szabadon választható
BMETE15AX17	Fizika K		Szabadon választható
BMEEOTMAK02	Mechanika 2		Szabadon választható
BMEKOKUA209	Forgalomtechnika	BMEKOKKBSK5A01-00	Forgalomtechnika
BMEKOKAA265	Közúti forgalomirányítás I.	BMEKOKJBsK5A01-00	Közúti forgalomirányítás
BMEKOKAA266	Közúti forgalomirányítás II.		
BMEKOKUA212	Közúti informatika	BMEKOKKBSK4A01-00	Közúti informatika
BMEKOKKA260	Közúti menedzsment	BMEKOKKBSK6A01-00	Közúti menedzsment
BMEKOEAA213	Közúti pályák	BMEKOKKBSK4A02-00	Közúti pályák
BMEKOKUA228	Légi informatika	BMEKOKKBSK4C01-00	Légi informatika
BMEKOKAA222	Légiközl. irányító és komm. rendszerek I.	BMEKOKJBsK5C01-00	Légiközl. irányító és komm. rendszerek
BMEKOKAA253	Légiközl. irányító és komm. rendszerek II.		
BMEKOKKA257	Légiközlekedési menedzsment	BMEKOKKBSK6C01-00	Légiközlekedési menedzsment
BMEKOKUA229	Légterek, repülőterek	BMEKOKKBSK4C02-00	Légterek és repülőterek

Kifutó { mintatanterv azonosító vagy név } mintatanterv tantárgyai		Új mintatanterv egyenértékű tantárgyai	
BMEKOVRA274	Repülés üzemeltetés	BMEKORHBSK5C01-00	Repülés üzemeltetés
BMEKOKAA276	Vasúti automatika I.	BMEKOKJBSK5B01-00	Vasúti automatika
BMEKOKAA273	Vasúti automatika II.		
BMEKOKUA220	Vasúti informatika	BMEKOKKBSK4B01-00	Vasúti informatika
BMEKOKKA269	Vasúti menedzsment	BMEKOKKBSK6B01-00	Vasúti menedzsment
BMEKOEAA221	Vasúti pályák	BMEKOKKBSK4B02-00	Vasúti pályák
BMEKOKKA267	Vasúti üzemtan	BMEKOKKBSK5B01-00	Vasúti üzemtan
BMEKOKUA236	Hajózási informatika	BMEKORHBSK4D01-00	Hajózási informatika
BMEKOVRA263	Hajózási üzemtan	BMEKORHBSK5D01-00	Hajózási üzemtan
BMEKOKKA264	Hajózási menedzsment	BMEKOKKBSK6D01-00	Hajózási menedzsment
BMEKORHA237	Vízi utak és műtárgyak	BMEKOKKBSK4D01-00	Vízi utak és műtárgyak
BMEKOKAA230	Víziközl. irányító és komm. rendszerek I.	BMEKOKJBSK5D01-00	Víziközl. irányító és komm. rendszerek
BMEKOKAA261	Víziközl. irányító és komm. rendszerek II.		